



VALORIZACIÓN DE LA PLAYA DE PORTELO

IMPROVEMENT OF PORTELO'S BEACH

BURELA



DAVID GACIO VILLAR

PROYECTO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

OCTUBRE 2015



ÍNDICE GENERAL



DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- MEMORIA JUSTIFICATIVA.

Anejo 01. Situación actual.

Anejo 02. Clima terrestre.

Anejo 03. Geología.

Anejo 04. Legislación y normativa.

Anejo 05. Cartografía y replanteo.

Anejo 06. Análisis granulométrico.

Anejo 07. Clima marítimo.

Anejo 08. Dinámica litoral.

Anejo 09. Regeneración de la playa.

Anejo 10. Actuación sobre espigón sur.

Anejo 11. Estudio de alternativas.

Anejo 12. Justificación de la solución adoptada.

Anejo 13. Cantera y extracción de áridos.

Anejo 14. Justificación de precios.

Anejo 15. Memoria constructiva.

Anejo 16. Plan de obra.

Anejo 17. Estudio de impacto ambiental.

Anejo 18. Estudio socio-económico.

Anejo 19. Gestión de residuos.

Anejo 20. Seguridad y salud.

Anejo 21. Clasificación del contratista.

Anejo 22. Fórmula de revisión de precios.

Anejo 23. Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO N°2:

PLANOS CONSTRUCTIVOS

Plano n° 1. Situación geográfica.

Plano n° 2. Cartografía estado actual.

Plano n° 3. Replanteo.

Plano n° 4. Planta playa de Portelo. Identificación de perfiles.

Plano n° 5. Perfiles regenerados.

Plano n° 6. Planta playa regenerada.

Plano n° 7. Planta playa de Portelo. Superficie de excavación.

Plano n° 8. Perfiles de la playa de Portelo. Área de excavación.

Plano n° 9. Planta espigón sur.

Plano n° 10. Secciones espigón sur.

Plano n° 11. Perfil longitudinal espigón sur.

Plano n° 12. Secciones espigón acondicionado

Plano n° 13. Detalles espigón sur.



DOCUMENTO N°3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES.

- 1.1. Objetivo del pliego.
- 1.2. Documentación de definición.
- 1.3. Contratista y representación de la Administración.
- 1.4. Modificaciones del programa del trabajo.
- 1.5. Disposiciones de aplicación.

2. CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3. CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

- 3.1. Origen de los materiales.
- 3.2. Acopio de los materiales.
- 3.3. Canteras y yacimientos.
 - 3.3.1. Arena de aportación a la playa de Portelo.
 - 3.3.2. Áridos para hormigón.
 - 3.3.3. Condiciones de la piedra natural.
- 3.4. Cementos.
- 3.5. Agua para la fabricación del hormigón.
- 3.6. Aditivos para la fabricación del hormigón.
- 3.7. Escollera.
- 3.8. Barandillas.
- 3.9. Losas de granito.
- 3.10. Morteros de cemento.
- 3.11. Otros materiales.

4. CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 4.1. Condiciones generales.
- 4.2. Medición de las obras.
- 4.3. Abono de las obras.
- 4.4. Demoliciones.
- 4.5. Excavaciones.
- 4.6. Regeneración de la playa.
- 4.7. Hormigón en masa.
- 4.8. Mortero de cemento.
- 4.9. Vertederos y productos de préstamo.
- 4.10. Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- 4.11. Facilidades a la inspección.
- 4.12. Precauciones en la ejecución de los trabajos marítimos.

5. CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.

- 5.1. Contradicciones, mediciones o errores.
- 5.2. Comprobación del replanteo.
- 5.3. Fijación y conservación de los puntos de replanteo.
- 5.4. Programación de los trabajos.
- 5.5. Trabajos no previstos.
- 5.6. Plazo de ejecución.
- 5.7. Ejecución de las obras.
- 5.8. Descanso en días festivos.
- 5.9. Trabajos nocturnos.
- 5.10. Inspección y vigilancia de las obras.
- 5.11. Conservación de las obras durante la ejecución.
- 5.12. Limpieza y terminación de las obras.



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



DOCUMENTO Nº4:

PRESUPUESTO

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios 1.
3. Cuadro de precios 2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.



DOCUMENTO N° 1

MEMORIA



DOCUMENTO N°1
MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES.
2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ENTORNO.
3. SITUACIÓN ACTUAL.
4. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.
5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA.
6. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.
7. CLIMA MARÍTIMO.
8. DINÁMICA LITORAL.
9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.
10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
14. PLAN DE OBRA.
15. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.
16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
17. RESVISIÓN DE PRECIOS.
18. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
19. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.



1. ANTECEDENTES.

La primera motivación para el desarrollo del presente proyecto es alcanzar los requisitos académicos para la obtención del Título: Grado en Ingeniería de Obras Públicas, por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

El proyecto se presenta como “Valorización de la playa de Portelo en Burela”.

Atendiendo a los objetivos planteados y las características técnicas se han planteado dos tipos de actuaciones diferenciadas.

La primera de ellas, la relacionada con la anchura de la playa seca y el comportamiento de la playa y la segunda, acondicionar el espigón sur.

Cualquiera de las dos actuaciones previstas o aquellas relacionadas con ellas buscan mejorar dando valor, al entorno de actuación.

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ENTORNO.

La playa de Portelo se encuentra en pleno casco urbano de la localidad lucense de Burela, uno de los municipios con mayor actividad de la Mariña Lucense.



Ilustración 1: Imagen aérea Burela

Se trata de una playa artificial, encajada por dos espigones contruidos en momentos diferentes y con vertidos de arena periódicos.

Limitando el arenal se dispone de un paseo marítimo que va más allá de los límites de la playa y del centro urbano.

Un saliente rocoso situado más a norte, separa la playa en dos arenales. El más grande se conoce como playa de Portelo y el de menores dimensiones, la playa de Os Cabaliños. Sin embargo, comúnmente el conjunto de los arenales adquieren el nombre de Playa de Portelo, y así será como se refiera a ella a lo largo del presente proyecto.

En cuanto al clima, destaca por ser un clima suave, propio al clima costero gallego, con precipitaciones durante todo el año, principalmente en invierno, primavera y otoño, y especialmente húmedo.

3. SITUACIÓN ACTUAL.

La playa de Portelo presenta unas dimensiones de 460 metros de largo y una anchura muy variable entre los 25 y 110 metros. Es este último aspecto uno de los motivadores para llevar a cabo la regeneración de la playa. El D50 de la arena de la playa es de 0.379 mm.

Como se ha dicho se trata de una playa urbana, encajada entre dos espigones, y dotada de servicios básicos de aparcamiento, señalizaciones de peligro, accesos, accesos para minusválidos, señalización de accesos, rampas y duchas.

Se trata de una playa con bandera azul, en la que no existe vegetación ni se trata de un espacio protegido, al que llegan oleajes moderados.

En determinadas situaciones, especialmente en períodos de invierno y temporales, se crean escalones en la playa. Además, debido a la escasa diferencia de cota entre la playa y el espigón sur, es a menudo frecuente el traspase de árido desde la playa de Portelo, hasta la de Penoural, situada al otro lado del espigón.

4. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es la definición a través de los diferentes documentos que lo componen de las diferentes características técnicas y económicas de las actividades, materiales y medios que serán necesarias para la consecución del mismo.

El objetivo resultante de la elaboración del mismo es dar valor a la playa de Portelo y su entorno.

Para ello, se estudia la situación actual y se analizan las posibles soluciones de aquellos aspectos dignos de mejora.

Como se ha dicho, un saliente rocoso separa la playa de Portelo en dos. Ocurre también en situaciones de bajamar que el tramo de unión entre las dos partes resulta demasiado estrecho.



Es por ello que se plantea darle continuidad a la playa, aumentando la anchura de la playa seca y consiguiendo unir en unas dimensiones razonables los dos tramos.

Además, se consigue mayor anchura de playa seca, dotando al arenal de mayor superficie de esparcimiento de la población en períodos estivales.

Por otro lado se atiende al entorno o límites urbanos de la playa. El paseo marítimo que bordea el arenal se encuentra perfectamente pavimentado y dotado de servicios mínimos de alumbrado y mobiliario urbano. Por lo tanto se entiende que el paseo marítimo no necesita de transformación alguna.

Sin embargo, la actuación se focaliza en los espigones sobre los que se encuentra encajada la playa.

No se trata de espigones accesibles peatonalmente a la población y no se encuentran careados.

Los espigones resultan un potencial que se entiende desaprovechado y por ello se plantea estabilizar la cota, recreciéndolos con escollera colocada de forma que permitan el acceso de la población reduciendo los riesgos sobre los usuarios.

En cualquier caso, conocer el clima marítimo y la dinámica litoral de la costa que baña la playa de Portelo resulta básico para el dimensionamiento de las obras previstas. Es por ello por lo que se descarta cualquier actuación en el espigón norte, produciéndose todas en el situado más al sur.

Complementario al recrecido del espigón se diseña la construcción de unas gradas graníticas en los primeros metros del espigón, sirviendo de un nuevo lugar de esparcimiento poblacional dotando de un nuevo punto de diferentes usos como zona de solárium.

Además, la playa se utiliza durante todo el año como lugar de práctica de actividades deportiva. De esta forma las gradas servirán como zona de espectáculo de dichas actividades.

Por lo tanto, considerando que se trata de una playa artificial, situada en un lugar privilegiado, en pleno casco urbano de una de las localidades con mayor actividad de la Mariña Lucense, se considera que las actuaciones previstas serán de resultado positivo para la playa y su entorno.

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA.

Cualquiera de los puntos de aplicación en el conjunto del proyecto, regulados por leyes y normas, han sido desarrollados bajo el cumplimiento de cualquiera de la normativa vigente y aplicable tanto en ámbito local, autonómico, estatal y europeo.

El proyecto cumple las disposiciones mínimas establecidas en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas así como su modificación 2/2013 del 29 de mayo.

6. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.

Debido a las características de las obras previstas no se plantea la necesidad de desarrollar un estudio geotécnico de la zona en la que se van a llevar las actuaciones.

En cuanto al estudio geológico, éste se puede encontrar desarrollado en el correspondiente anejo de la memoria justificativa.

En líneas generales, Burela está incluida en el denominado Manto de Mondoñedo. La localidad se apoya sobre restos del Precámbrico, Cámbrico, Cuaternario y Holoceno. A pesar de que destacan restos de eluviones del Holoceno mayoritariamente, en la zona donde se encuentran los espigones y la playa hay restos graníticos.

7. CLIMA MARÍTIMO.

Debido a las características de las obras previstas resulta imprescindible la realización del estudio de clima marítimo.

Para ello se analizan las alturas de ola y períodos de oleaje incidentes en la costa de Burela, el viento y las mareas.

Para ello se recurre a diferentes puntos de información:

- Punto SIMAR.
- Boya de Estaca de Bares.
- Base de datos de oleaje del programa SMC.

Conociendo las singularidades de cada punto de información y comparando los resultados se obtienen unos datos de oleaje similares.

Para la propagación del oleaje se ha utilizado el programa Sistema de modelado costero, desarrollado por la Universidad de Cantabria.

Cabe destacar un oleaje incidente en régimen medio comprendido entre medio metro y dos metros con períodos de oleaje de once segundos procedente del sector N-W.

Para el estudio del viento se recurre a un punto Rempor. Se concluye que la dirección más frecuente de la que procede el viento es de la W y con una velocidad media más frecuente de cuatro metros por segundo.

Por último, en cuanto a mareas, se ha analizado lo dispuesto en las Recomendaciones de Obras Marítimas de Puertos del Estado, obteniéndose una carrera de marea de cuatro con cinco metros y un nivel medio del mar de dos con quince metros.

En el correspondiente anejo de clima marítimo se desarrolla esta información con mayor profundidad.



8. DINÁMICA LITORAL.

En cuanto a la dinámica litoral cabe analizar las corrientes, transporte de sedimentos, oleaje y zonas de erosión y sedimentación. Además, ha de estudiarse el comportamiento en planta y perfil de la playa de Portelo.

Puesto que la playa de Portelo se encuentra encajada entre dos espigones, su comportamiento obedece al confinamiento que ello supone, considerándose estable en planta.

Para conocer la estabilidad del perfil playero, se realizan los supuestos pertinentes en el módulo PETRA del programa SMC.

De los diferentes perfiles estudiados se obtiene que la playa de Portelo resultan estables en planta y perfil.

Por otro lado, se analizan las corrientes en la costa de Burela. La playa de estudio se encuentra en un entorno de mar abierto, y justo en la bocana de los espigones se producen corrientes. Estas corrientes condicionarán en un futuro el dimensionamiento de la anchura de la playa seca, ya que aumentar esta demasiado, puede provocar sensaciones de inseguridad en los usuarios de la playa y bañistas si se encuentran muy próximos a la bocana, además de suponer un riesgo.

Coincidiendo con la zona de mayores corrientes, también se producen transporte de sedimentos en la bocana de la playa.

Por último, propagando el oleaje incidente en situaciones límites de pleamar y bajamar, ha resultado un oleaje entorno a medio metro en la zona de comienzo del espigón sur, lo cual permite la construcción de las gradas previstas con seguridad.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.

Las actuaciones se estructurarán en dos, en función de si estén relacionadas con la regeneración de la playa o con el espigón sur.

Para las actuaciones destinadas a la regeneración se plantea la siguiente metodología.

Se aumentará la anchura de la playa seca a través de un vertido de arena. El vertido se realizará con la propia arena de la playa, con las mismas características granulométricas. La arena se extraerá de la propia playa a través de unas zanjas a lo largo del arenal con las dimensiones definidas en los planos. Las zanjas se rellenarán con arena de cantera, con las características indicadas en el correspondiente anejo de canteras.

La terminación superior de las zanjas se llevará a cabo con la propia arena, cubriendo un metro la arena de cantera.

Se perfilarán los perfiles de manera que queden lo más aproximadamente posible a lo definido en los planos.

En cuanto al espigón destacan dos actuaciones.

La primera de ella consiste en recrecer el espigón. Pasará de cota 7 a cota 8,5 en los 100 primeros metros del espigón sur. Ello se conseguirá con la colocación de escollera de tres toneladas y se colocará de forma que se permita el acceso de los usuarios de la playa de una forma cómoda y segura.

Del lado de la playa de Portelo, en los 30,4 primeros metros se construirán unas gradas. Para ello creará un filtro de escollera de 30 Kg con el fin de crear un buen soporte para la base de las gradas.

La base de las gradas estará constituida por hormigón en masa de las dimensiones y características indicadas en los Pliegos y en los planos. La base de hormigón quedará terminada por losas graníticas. En los laterales y en la parte central se colocarán otras losas graníticas de menores dimensiones que las anteriores con el fin de crear un sistema escalonado más cómodo de acceso a las gradas y la playa.

En los laterales se colocarán unas barandillas de acero con el fin de aumentar la seguridad del usuario.

Por último, con la intención de proteger las gradas de la acción del oleaje en situaciones de temporal, se colocará la misma escollera utilizada para el recrecido revistiendo los laterales de las gradas.

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

De acuerdo con la legislación actualmente vigente en materia de impacto ambiental se ha estudiado la necesidad o no de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental. En el anejo "Estudio de Impacto Ambiental", se detalla y justifica la no necesidad de elaborar estudio alguno, teniendo en cuenta las características de la actuación que se proyecta.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el correspondiente anejo se desarrollan los puntos en materia de gestión de residuos de acuerdo con el RD 105/2008 en materia de gestión de residuos de construcción y demolición.

Se ha estimado un total de SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (7,353.94€) considerando residuos municipales, residuos procedentes de envases y carga transporte e instalación de puntos de almacenamiento y gestión de residuos.



12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El correspondiente anejo de seguridad y salud se desarrolla de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y demás normativa vigente en materia de seguridad y salud.

Es atendiendo al Real Decreto 1627/1997 a través del cual se pone en conocimiento la necesidad de elaborar el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al presente Proyecto. Puesto que el presupuesto de ejecución material del proyecto supera la cantidad de 450,759.08€, se considera condición suficiente para la realización del Estudio de Seguridad y Salud.

El estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a adoptar durante la realización de las obras, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. También se incluyen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

En cumplimiento de la legislación vigente, se incluyen en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud en el que se definen las medidas a tomar en el presente Proyecto constando de Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

Todo ello servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora a la hora de elaborar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

El presupuesto de ejecución material del presente proyecto asciende a la cantidad de VEITIUN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Los precios indicados en los Cuadros de precios 1 y 2 del Presupuesto del presente proyecto serán los indicados en el correspondiente anejo de Justificación de precios, en el cual se evalúan los costes directos, los de mano de obra, maquinaria y materiales, y los indirectos que influyen en cada partida, convenientemente descompuestos.

Los precios para maquinaria y materiales se han obtenido de la base de precios PREOC2015. Para la mano de obra se ha recurrido al correspondiente convenio colectivo de la construcción, de la provincia de Lugo del año 2014.

Para el caso de cálculo de los costes indirectos se ha considerado de aplicación lo escrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001).

De los correspondientes análisis justificados en el Anejo de Justificación de precios se ha considerado que los costes indirectos serán del 6% tanto para la regeneración de la playa como para el acondicionamiento del espigón.

14. PLAN DE OBRA.

El plan de obra se define en función del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, redactándose en el Anejo de Plan de Obra.

El programa propuesto de obra, con duración de SEIS (6) meses, no tiene carácter vinculante para el Contratista, siendo éste meramente orientativo.

15. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS.

Del correspondiente plan de obras mencionado en el punto anterior se deduce un plazo de ejecución máximo de SEIS (6) meses contados a partir de la fecha del replanteo definitivo. El Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las obras y en ningún caso podrá rebasar el plazo indicado.

A la recepción de las obras a su terminación, si éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionamiento técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Se considera oportuno un plazo de garantía de UN (1) año. Durante el plazo de garantía, el Contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción y cualesquiera que surgieran durante la vigencia de la garantía y que fueran imputables a una defectuosa ejecución.

16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Es en el correspondiente anejo de Clasificación del Contratista en el que de acuerdo con la Ley 30/2007 se establece y justifica la clasificación del Contratista.

La clasificación se lleva a cabo para aquellos capítulos del presupuesto de ejecución material que superen el 20% es decir, regeneración de la playa y acondicionamiento del espigón sur. Se determina la siguiente clasificación:

- Grupo: F
- Subgrupo: 7
- Categoría: e

17. REVISIÓN DE PRECIOS.

La fórmula de recisión de precios se justifica en el correspondiente anejo de Revisión de Precios de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, con última modificación del 31 de marzo del 2015.



Para el caso del presente proyecto la aplicación de la fórmula de revisión de precios no resulta necesaria de aplicación debido al plazo de ejecución de las obras.

En cualquier caso, queda expuesta para su utilización en caso de que el plazo de ejecución se prolongase.

FÓRMULA 622. Playas artificiales con espigones de escollera.

$$K_t = 0,15E_t / E_0 + 0,25R_t / R_0 + 0,60$$

18. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

En el presente apartado se indica el presupuesto del Proyecto. “Valorización de la playa de Portelo en Burela”.

Se indica el presupuesto base de licitación con I.V.A. y sin I.V.A.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Valorización de la playa de Portelo

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	Regeneración de la playa	413,507.68	36.03
02	Acondicionamiento espigón sur.....	704,200.70	61.35
03	Gestión de residuos.....	7,353.94	0.64
04	Seguridad y salud.....	21,235.67	1.85
05	Terminación y limpieza de obras.....	1,500.00	0.13
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1,147,797.99	
13.00 % Gastos generales.....		149,213.74	
6.00 % Beneficio industrial.....		68,867.88	
SUMA DE G.G. y B.I.		218,081.62	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.		1,365,879.61	
21.00 % I.V.A.....		286,834.72	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.		1,652,714.33	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

19. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- MEMORIA JUSTIFICATIVA.

Anejo 01. Situación actual.

- Anejo 02. Clima terrestre.
- Anejo 03. Geología.
- Anejo 04. Legislación y normativa.
- Anejo 05. Cartografía y replanteo.
- Anejo 06. Análisis granulométrico.
- Anejo 07. Clima marítimo.
- Anejo 08. Dinámica litoral.
- Anejo 09. Regeneración de la playa.
- Anejo 10. Actuación sobre espigón sur.
- Anejo 11. Estudio de alternativas.
- Anejo 12. Justificación de la solución adoptada.
- Anejo 13. Cantera y extracción de áridos.
- Anejo 14. Justificación de precios.
- Anejo 15. Memoria constructiva.
- Anejo 16. Plan de obra.
- Anejo 17. Estudio de impacto ambiental.
- Anejo 18. Estudio socio-económico.
- Anejo 19. Gestión de residuos.
- Anejo 20. Seguridad y salud.
- Anejo 21. Clasificación del contratista.
- Anejo 22. Fórmula de revisión de precios.
- Anejo 23. Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS CONSTRUCTIVOS.

- Plano nº 1. Situación geográfica.
- Plano nº 2. Cartografía estado actual.
- Plano nº 3. Replanteo.
- Plano nº 4. Planta playa de Portelo. Identificación de perfiles.
- Plano nº 5. Perfiles regenerados.
- Plano nº 6. Planta playa regenerada.
- Plano nº 7. Planta playa de Portelo. Superficie de excavación.
- Plano nº 8. Perfiles de la playa de Portelo. Área de excavación.
- Plano nº 9. Planta espigón sur.
- Plano nº 10. Secciones espigón sur.
- Plano nº 11. Perfil longitudinal espigón sur.
- Plano nº 12. Secciones espigón acondicionado
- Plano nº 13. Detalles espigón sur.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES.

- 1.1. Objetivo del pliego.
- 1.2. Documentación de definición.
- 1.3. Contratista y representación de la Administración.
- 1.4. Modificaciones del programa del trabajo.
- 1.5. Disposiciones de aplicación.

2. CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3. CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

- 3.1. Origen de los materiales.
- 3.2. Acopio de los materiales.
- 3.3. Canteras y yacimientos.



- 3.3.1. Arena de aportación a la playa de Portelo.
- 3.3.2. Áridos para hormigón.
- 3.3.3. Condiciones de la piedra natural.
- 3.4. Cementos.
- 3.5. Agua para la fabricación del hormigón.
- 3.6. Aditivos para la fabricación del hormigón.
- 3.7. Escollera.
- 3.8. Barandillas.
- 3.9. Losas de granito.
- 3.10. Morteros de cemento.
- 3.11. Otros materiales.

4. CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 4.1. Condiciones generales.
- 4.2. Medición de las obras.
- 4.3. Abono de las obras.
- 4.4. Demoliciones.
- 4.5. Excavaciones.
- 4.6. Regeneración de la playa.
- 4.7. Hormigón en masa.
- 4.8. Mortero de cemento.
- 4.9. Vertederos y productos de préstamo.
- 4.10. Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- 4.11. Facilidades a la inspección.
- 4.12. Precauciones en la ejecución de los trabajos marítimos.

5. CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.

- 5.1. Contradicciones, mediciones o errores.
- 5.2. Comprobación del replanteo.
- 5.3. Fijación y conservación de los puntos de replanteo.
- 5.4. Programación de los trabajos.
- 5.5. Trabajos no previstos.
- 5.6. Plazo de ejecución.
- 5.7. Ejecución de las obras.
- 5.8. Descanso en días festivos.
- 5.9. Trabajos nocturnos.
- 5.10. Inspección y vigilancia de las obras.
- 5.11. Conservación de las obras durante la ejecución.
- 5.12. Limpieza y terminación de las obras.

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadro de precios nº 1.
- 3. Cuadro de precios nº 2.
- 4. Presupuestos parciales.
- 5. Resumen del presupuesto.

20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del Real Decreto 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las actuaciones contempladas en el presente proyecto “Valorización de la playa de Portelo en Burela” constituyen una unidad completa que puede entregarse al servicio público inmediatamente una vez finalizada.

En Burela, Octubre 2015,

El Autor del proyecto,

David Gacio Vilar



DOCUMENTO Nº1
MEMORIA JUSTIFICATIVA



ÍNDICE:

- Anejo 01. Situación actual.
- Anejo 02. Clima terrestre.
- Anejo 03. Geología.
- Anejo 04. Legislación y normativa.
- Anejo 05. Cartografía y replanteo.
- Anejo 06. Análisis granulométrico.
- Anejo 07. Clima marítimo.
- Anejo 08. Dinámica litoral.
- Anejo 09. Regeneración de la playa.
- Anejo 10. Actuación sobre espigón sur.
- Anejo 11. Estudio de alternativas.
- Anejo 12. Justificación de la solución adoptada.
- Anejo 13. Cantera y extracción de áridos.
- Anejo 14. Justificación de precios.
- Anejo 15. Plan de obra.
- Anejo 16. Estudio de impacto ambiental.
- Anejo 17. Estudio socio-económico.
- Anejo 18. Gestión de residuos.
- Anejo 19. Seguridad y salud.
- Anejo 20. Clasificación del contratista.
- Anejo 21. Fórmula de revisión de precios.
- Anejo 22. Reportaje fotográfico.



ANEJO 01

SITUACIÓN ACTUAL Y ANTECEDENTES



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANTECEDENTES.
3. OBJETO DEL PROYECTO.



1. INTRODUCCIÓN.

El proyecto se presenta como “*Valorización de la playa de Portelo en Burela*”.

Las actuaciones previstas tienen por objeto aumentar la anchura de la playa seca de la playa de Portelo así como el acondicionamiento de los espigones sobre los que se encuentra encajada.

De esta forma se busca alcanzar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de “Grado en Ingeniería de Obras Públicas” por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

La actuación cuyas características se presentarán en los siguientes anejos tendrá lugar en la localidad lucense de Burela, en el norte de la provincia de Lugo.

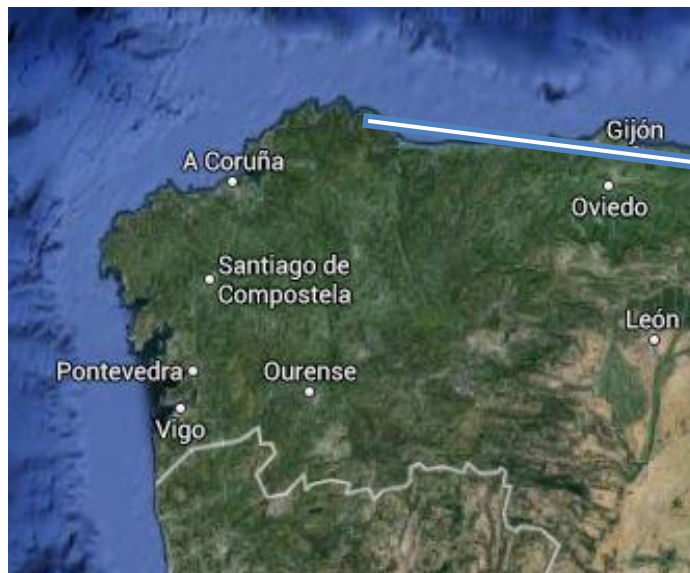


Ilustración 1: Galicia

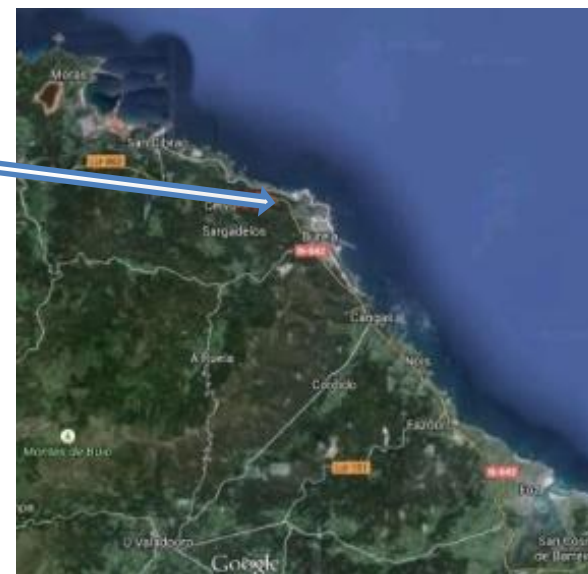


Ilustración 2: Burela

La playa en la que tendrá lugar el estudio se conoce como Playa de Portelo y se sitúa en el entorno urbano de la localidad, próxima al Puerto de Burela. Está bañada por el Mar Cantábrico y con un oleaje procedente mayoritariamente del cuadrante W-N como se estudiará más adelante.

Se trata de una playa encajada entre dos espigones los cuales no se encuentran careados.

El arenal presenta una longitud de 460 metros y una anchura muy variable entre los 25 y 110 metros.

Un pequeño saliente rocoso separa la playa de Portelo en dos arenales, el de Portelo, el mayor de los dos, y el de O Cabaliño. Sin embargo, la playa se conoce en su conjunto como playa de Portelo y así se hará referencia a ella a lo largo de todo el proyecto.

En cuanto a los espigones, estos presentan dos tramos claramente diferenciados. Además de ser construidos en momentos temporales diferentes, el tramo final se desvía un ángulo sobre la horizontal con respecto al primer tramo, cerrando la bocana.

A continuación se muestra una imagen aérea en la que se perciben las características básicas de la playa de estudio así como su estado más actual.



Ilustración 3: Vista aérea Playa Portelo

Cabe mencionar que el espigón norte, el situado en el margen derecho de la Ilustración 3, es rebasable y el oleaje procedente del norte acaba por incidir en la esquina sur de la playa cuando éste alcanza sus mayores registros en temporales formándose un escalón que puede alcanzar los 2 o 3 metros.

2. ANTECEDENTES.

La playa de Portelo se trata de una playa artificial creada como consecuencia de la construcción de dos espigones construidos en momentos diferentes.

A continuación se hará uso de una serie de imágenes aéreas tomadas por la aviación estadounidense en diferentes momentos temporales en los últimos cuarenta años.

La Ilustración 4 se corresponde a una fotografía aérea tomada en el año 1975. En ella se puede observar el lugar donde posteriormente serán construidos los espigones. Se trata de una costa rocosa, cuyas rocas serán aprovechadas como base para los espigones y que modifican el oleaje que llega a la costa. Además, se puede apreciar el escaso crecimiento de la localidad. Tratándose de una villa en la que su funcionamiento pasa la pesca y su puerto.



Ilustración 4: Costa de Burela antes de la construcción de los espigones

En 1989 se construye el primer espigón a cargo de la Administración Pública. Se trata del espigón situado más al sur, el más próximo al dique del puerto de Burela.

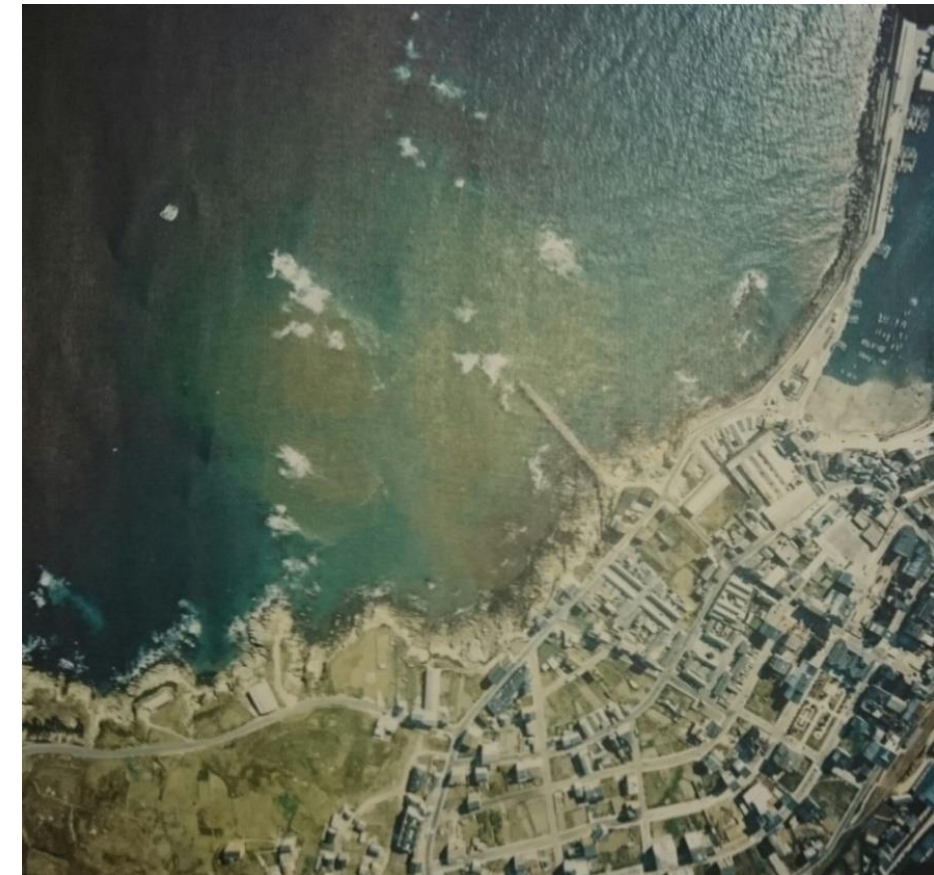


Ilustración 5: Construcción del espigón sur

En la imagen se puede apreciar la acumulación de sedimentos en torno al espigón.

Además, el crecimiento de la actividad pesquera en el Puerto hace que sea necesario el aumento de calado en las aguas interiores al puerto, derivando también en un crecimiento de las actividades portuarias y de su crecimiento del lado tierra.

Esto hace que la única playa que existía en el entorno urbano, la situada en el interior del puerto, tenga que desaparecer, consolidándose aún más, la necesidad de creación de una nueva playa.

En 1995 se construye el segundo espigón y se vierte arena procedente de un dragado realizado por Portos de Galicia en el puerto de Ribadeo y que la Demarcación de Costas toma para utilizar en la creación de la playa.

En la imagen que se muestra a continuación, del año 2010, se observa como ya no existe la playa situada en el interior del puerto, el crecimiento de la localidad, y la situación de la playa tal y como se encuentra en la actualidad.

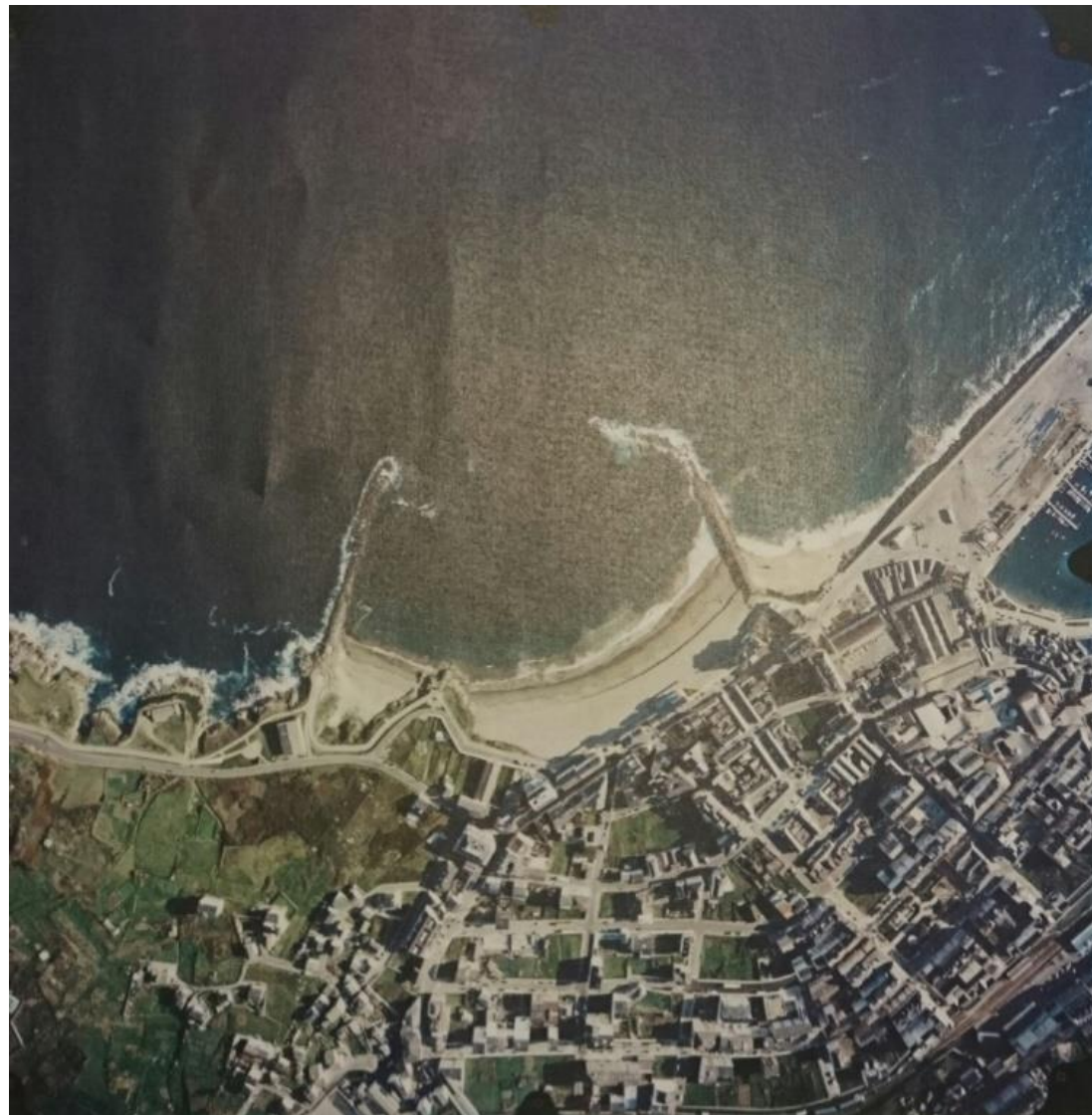


Ilustración 6: Situación actual

Ambos espigones son fácilmente rebasables y como consecuencia de su construcción y de la dinámica litoral se ha formado otra playa situada entre el dique y el espigón más al Este conocida como Playa de Penoural.

Actualmente nos encontramos con una playa inestable en los períodos de verano-invierno, siendo en época de temporales frecuente la formación de una berma variable entre los 2 y 3m.



Ilustración 7: Berma en playa de Portelo

3. OBJETO DEL PROYECTO.

Como consecuencia del notable crecimiento de la población en la zona, así como del núcleo urbano de Burela, y concibiendo la playa como un lugar de esparcimiento poblacional principalmente en épocas estivales, se busca estabilizar la variación de la anchura de la playa seca.

Atendiendo a las características mencionadas en el apartado anterior lo que se desarrollará en los siguientes documentos consistirá en la definición de las características técnicas y económicas de aplicación a la hora de ejecutar la obra en cuestión.



ANEJO 02

CLIMA TERRESTRE



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. DATOS CLIMATOLÓGICOS DE GALICIA.
3. DATOS CLIMATOLÓGICOS DE BURELA.
 - a. TEMPERATURA.
 - b. PRECIPITACIONES.
 - c. HUMEDAD RELATIVA.
 - d. VIENTO.
 - e. RÁFAGA DE VIENTO.
4. CONCLUSIONES.



1. INTRODUCCIÓN.

Se puede definir el clima como conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región por el estado medio de la atmósfera en un período de tiempo, normalmente varias décadas.

El clima está constituido por la radiación solar, incidiendo fundamentalmente en la temperatura, las precipitaciones y los vientos principalmente. Además, son factores determinantes la latitud, la altitud y la distribución entre tierras y mares.

A continuación se analizarán estos factores climatológicos en la localidad de actuación del presente proyecto, así como el ámbito geográfico en el que se encuentra.

2. DATOS CLIMATOLÓGICOS DE GALICIA.

Galicia se encuentra situada en una latitud entre 41° y 44°. La latitud condiciona el efecto de la radiación solar. Es por su situación geográfica por la que se encuentra bajo la influencia de las altas presiones subtropicales así como las bajas presiones noratlánticas.

Galicia presenta unos caracteres climatológicos bastante diferenciados del resto de la península ibérica. Su frente abierto al Océano Atlántico hace que presente unas características bastante diferenciadas.

A pesar de que la orografía en el término gallego es complicada, con muchas variaciones entre zonas de interior y costa, el clima de Galicia se caracteriza por ser suave tanto en invierno como en verano. Mientras que en invierno la temperatura ronda los 10°C con riesgos de heladas reducidos, los veranos se mantienen en una media de 20°C, pudiendo ser superados en los meses de julio y agosto.

Las precipitaciones son abundantes tanto en invierno como en las estaciones de primavera y otoño pero es en el invierno cuando se producen temporales asociados a borrascas procedentes del Atlántico. Es común la formación de sistemas nubosos principalmente en otoño e invierno y precipitaciones durante todo el año.

En cuanto al viento, es común la penetración de vientos húmedos en dirección W y SW y de vientos secos en dirección E y SE.

Una vez expuestas las características climatológicas en líneas generales sería conveniente su profundización.

Para llevar a cabo un análisis exhaustivo de los elementos climatológicos incidentes en un territorio se ponen en funcionamiento estaciones meteorológicas.

A lo largo del territorio gallego, el servicio de meteorología de Galicia coloca una serie de estaciones meteorológicas que analizan registran datos de los elementos mencionados con anterioridad.

Cada año la Xunta de Galicia elabora un Informe Climatológico. Para el presente estudio se utilizará el Informe Climatológico del año 2014 del que se obtendrá la información necesaria para conocer de una forma más detallada el clima de la comunidad gallega.

- Temperatura

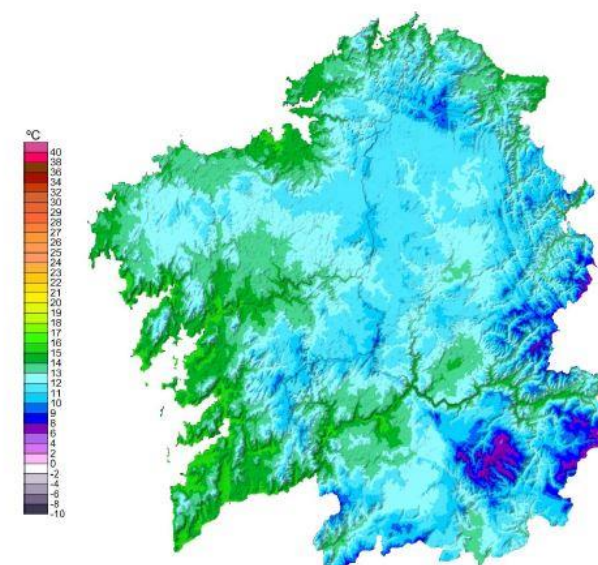


Figura 1: Temperatura media año 2014.

Ilustración 1: Temperatura Galicia

De esta imagen se puede observar la similitud en las temperaturas medias en las zonas costeras de Galicia, así como la similitud en las temperaturas medias de las zonas de interior.

En las zonas bañadas por el océano Atlántico así como por el mar Cantábrico las temperaturas son suaves rondando entre los 15° y 18°.

A pesar de que las temperaturas medias en la zona de interior también se mantienen suaves y constantes se nota una ligera bajada de ellas en un rango que varía entre los 10°C y los 13°C.

En la siguiente gráfica se puede observar cómo ha variado la temperatura media anual en Galicia desde el año 1961 hasta el 2014.



Valorización de la playa de Portelo en Burela

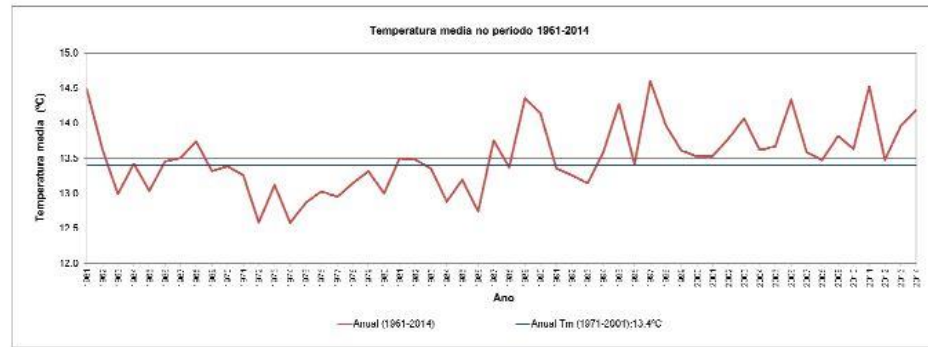


Ilustración 2: Temperatura media Galicia

De ella se puede ver de forma sencilla que aunque se han producido variaciones en cuanto a lo que temperatura se refiere, esta se ha mantenido entre los 12,5°C y los 14,5°C.

En cuanto a las temperaturas medias mensuales, en la siguiente gráfica se puede observar como Julio y Agosto son los meses que registran temperaturas medias mensuales superiores entorno a los 20°C y las inferiores en Diciembre y Enero en torno los 10°C.

- Precipitaciones

Galicia se caracteriza por ser una región con abundantes precipitaciones. Muestra de ello es la siguiente imagen en la que se muestra la precipitación acumulada en el año 2014. Aunque en toda Galicia se registran precipitaciones importantes, es la zona situada en la fachada atlántica la que registra las mayores precipitaciones.

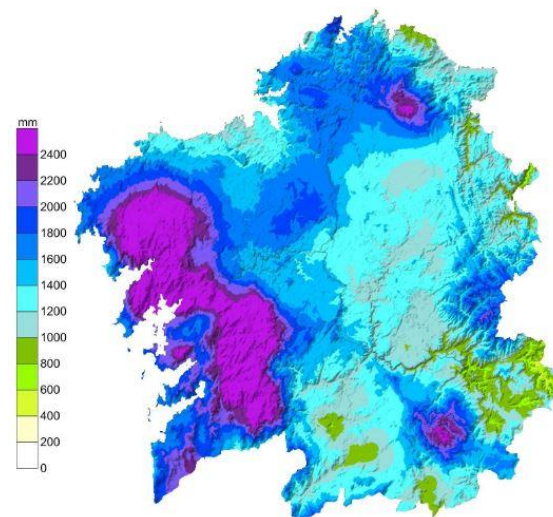


Ilustración 3: Precipitaciones Galicia

En el año 2014 se registraron en Galicia 1431 L/m², lo cual sitúa a la comunidad como una zona muy húmeda.

En cuanto a los meses más húmedos se observa claramente como se ha dicho con anterioridad que son los incluidos en las estaciones de primavera, otoño e invierno.

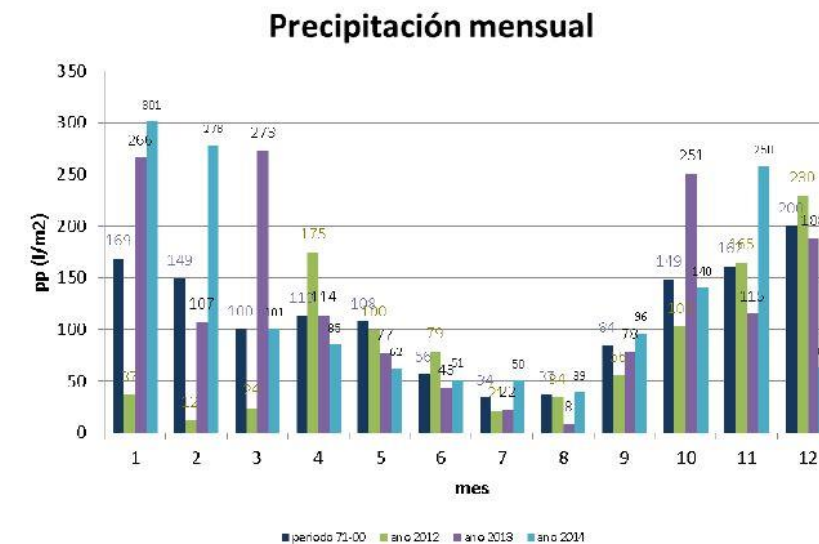


Gráfico 1: Precipitaciones mensuales Galicia

Más concretamente los meses de enero, febrero y noviembre los meses con mayor lluvia.

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chuvia (mm)	301	278	101	85	62	51	50	39	96	140	258	63

Tabla 1: Lluvia Galicia mensual

3. DATOS CLIMATOLÓGICOS DE BURELA.

Una vez conocidas las características climatológicas de la región en la que se encuentra Burela, se procederá a conocer con mayor detalle las características de la localidad.

La estación meteorológica de Burela está ubicada a una latitud 43.65° y longitud -7.37°. Se sitúa en el Concello de Burela, en la provincia de Lugo, a una altura de 421 metros y dada de alta el 5 de Diciembre del 2005.



Ilustración 4: Estación meteorológica Burela

Esta estación cuenta con los siguientes sensores:

- Anemómetros – Veleta
- Pinamómetro
- Plubiómetro
- Sonda de presión
- Sonda de Temperatura de superficie
- Sonda de Temperatura y humedad

A continuación únicamente se hará referencia a aquellos parámetros que más se han de tener en cuenta en las actividades que se desarrollarán como parte del presente proyecto, especialmente a los condicionantes de la circulación marina y dispersión atmosférica y haciendo referencia a las registradas entre septiembre del 2014 y septiembre del 2015.

- **Temperaturas.**

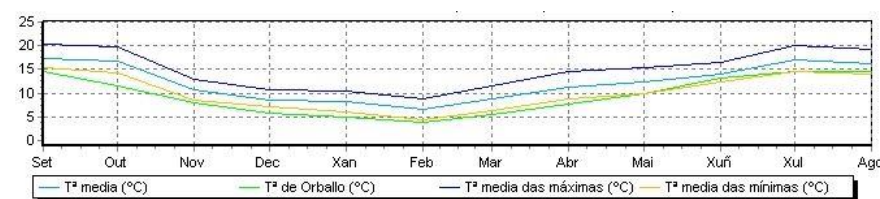


Gráfico 2: Temperaturas Burela

Las temperaturas medias varían entre los 7 y los 17°C. Las máximas se alcanzan en los meses de julio, agosto y septiembre y las mínimas en diciembre, enero y febrero. En cualquier caso, las temperaturas se corresponden a las propias de la provincia de Lugo, siendo más bien suaves prácticamente todo el año.

- **Precipitaciones.**

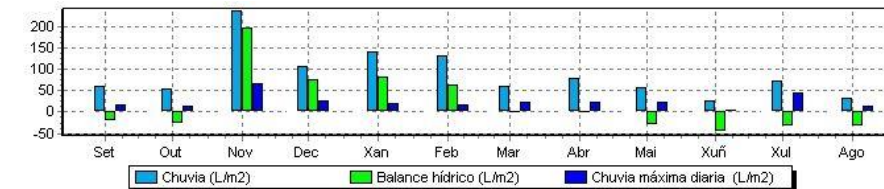


Gráfico 3: Precipitaciones Burela

Como cabe esperar en las zonas templadas, los meses más lluviosos son los correspondientes a la estación del invierno. Noviembre, enero y febrero son los meses más lluviosos. Aunque los datos reflejados en la gráfica anterior se corresponde a un único año, lo reflejado es significativo, pues a lo largo del histórico de datos, éstos son los meses más lluviosos. Las precipitaciones varían entre los 250 L/m2 y el balance hidráulico únicamente es positivo en los meses correspondientes al invierno y primavera.

- **Humedad relativa.**

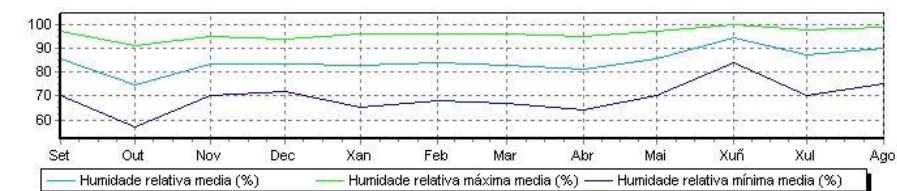


Gráfico 4: Humedad relativa Burela

La humedad relativa media varía entre el 75 y el 95% siendo máxima en junio y mínima en octubre.



- **Viento.**

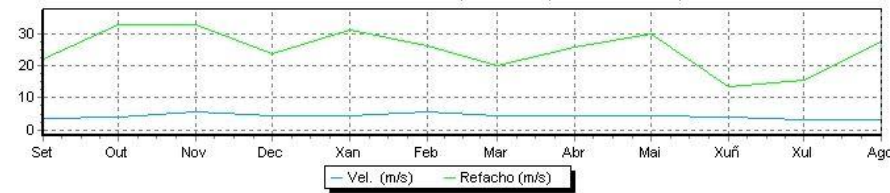


Gráfico 5: Viento Burela

En cuando a lo que velocidad de viento se refiere, los meses estivales son los que registran velocidades de viento mínimos de alrededor de 15 metros por segundo. Por otro lado, octubre, noviembre, enero y mayo son los meses que registran las mayores velocidades de viento.

Sin embargo, Burela y en general Galicia, no se trata de una región especialmente ventosa, más allá de las tormentas puntuales en los meses de invierno.

En cuanto a la ráfaga de viento se puede observar que permanece prácticamente constante a lo largo de todo el año alrededor de 5 metros por segundo, siendo prácticamente imposible poder marcar un patrón estacional.

4. CONCLUSIONES.

Por lo tanto se puede concluir que Burela, al igual que el resto de Galicia, presenta temperaturas suaves durante todo el año. Se trata de una zona especialmente lluviosa, principalmente los meses correspondientes al invierno y a la primavera y en la que la acción del viento no es significativa exceptuando situaciones puntuales de tormentas procedentes del atlántico en los meses del invierno.



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



ANEJO 03

GEOLOGÍA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ESTATIGRAFÍA.
3. TECTÓNICA.
4. PETROLOGÍA.
 - a. PETROLOGÍA METAMÓRFICA.
 - b. PETROLOGÍA ÍGNEA INTRUSIVA.
5. HISTORIA GEOLÓGICA.
6. GEOLOGÍA ECONÓMICA.



1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es la descripción geológica de la zona de Burela. Para ello se recurre a la Hoja número 9 con escala 1:50000, correspondiente a Foz, del Mapa Geológico de España, que incluye la zona de estudio.

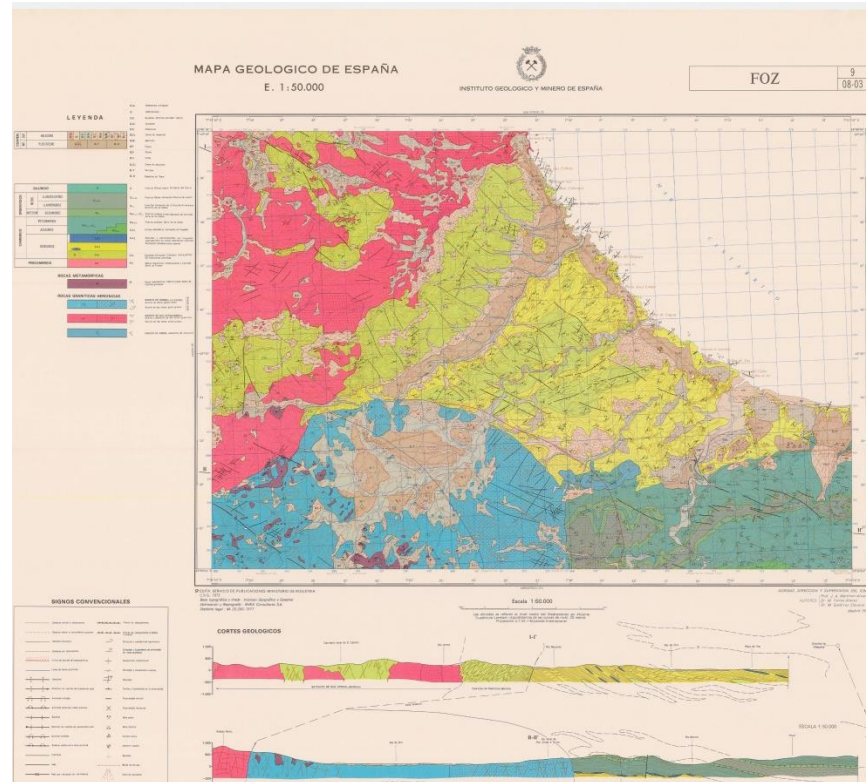


Ilustración 1: Hoja nº9: Foz

La zona donde se llevará a cabo la actuación pertenece al dominio del Manto de Mondoñedo y a su vez, a la zona asturoccidental-leonesa de la división paleográfica y tectónica del Macizo Hérnico de la Península Ibérica.

Por otro lado, según la Ley de Contratos del Sector Público y puesto que no se va a realizar ninguna obra de carácter portuario, no se llevará a cabo el estudio geotécnico.

2. ESTATIGRAFÍA.

- Precámbrico

El único afloramiento atribuido a este nivel cronológico presente en la Hoja 9 mencionada con anterioridad se encuentra en la esquina noroeste de dicha hoja, próximo a la zona de estudio. Este afloramiento está constituido por materiales de génesis migmatita.

- Cámbrico

En este escalón cronológico se presenta una amplia cartografía ocupando junto con los materiales graníticos casi la totalidad de la hoja de referencia. Es posible la diferenciación de los siguientes conjuntos litoestratigráficos.

o Formación Cándada

La formación cándada se separa en Cándada inferior y superior. Mientras que la Cándada Inferior está constituida por cuarcitas de color grisáceo y textura granoblástica, la Cándada Superior lo está por esquistos y cuarzoquistos de dos micas, con intercalaciones irregulares de calizas dolomíticas y espesor aproximado de 800 metros.

o Formación de Vegadeo

La formación de Vegadeo está formada por calizas, dolomías y términos intermedios entre ambas, de tonos grises oscuros y blanquecinos, recristalizados por la acción del metamorfismo regional. Se dispone concordante sobre la formación anterior y ha podido ser observada en un único punto de afloramiento, en un margen de la Ría de Foz, no próximo a la zona de estudio.

o Serie de los Cabos

Esta serie se presenta prácticamente en su totalidad en el sureste de la hoja correspondiente en forma de pizarras azuladas y pizarras verdosas. Además existen intercalaciones centimétricas de areniscas pardo amarillentas. Sin embargo los materiales predominantes son el cuarzo y la moscovita, a pesar de tratarse una serie bastante heterogénea en cuanto a lo que materiales se refiere.

- Ordovícico

La superficie que ocupan los materiales aflorados en el Ordovícico es reducida. Su afloramiento queda reducido al núcleo de un gran sinclinal, con un trazado cartográfico que queda interrumpido en el Suroeste de la Hoja, lejano de la zona de Burela. El punto más cercano es el situado en el interior de Barreiros.

- Silúrico

Los materiales paleozoicos más modernos que afloran en la zona de estudio no presentan gran relevancia en cuanto al espacio que ocupan. Ocupan un afloramiento de pequeña extensión, con materia grafitosa dispesta y textura esquistosa de grano fino, apoyándose sobre las Pizarras de Luarca, no próximas a la costa de Burela.



- Cuaternario

Son de especial importancia en la zona de estudio los depósitos atribuibles al Cuaternario. Destacan por la heterogeneidad y variedad litológica. Se separan cronológicamente en Pleistoceno y Holoceno como se explica a continuación.

○ Pleistoceno

Son distinguibles depósitos de rasa en las inmediaciones de la línea de costa en zonas planas, con depósitos terrígenos finos de espesores variables entre los 3 y los 6 metros. También Depósitos fluviales en los valles de los ríos Masma y Ouro, depósitos periglaciares y conos de deyección entre Burela y Foz formados principalmente por cuarzo.

○ Holoceno

En el Mapa geológico de España se diferencian Depósitos fluvio-costeros, que serán los aluviones, playas, dunas y marismas, en constante evolución debido a la importante actividad marina debida a los temporales: depósitos gravitacionales, colusiones graníticas y pizarrosas y conos de deyección así como depósitos diversos de turbas, eluviones, sedimentos antrópicos y otro material indiferenciado.

Sin embargo, resulta imprescindible conocer de forma más concreta la estatigrafía de la zona de estudio es decir, la playa de Portelo e incluso la zona costera en la que se encuentra.

Para ello, se dispone de un mapa geológico elaborado como parte dentro del Plan General de Ordenación Municipal de Burela.

A continuación se muestra el mapa, en el que se hace referencia al:

- Precámbrico
- Cámbrico
- Cuaternario
- Holoceno

En él se puede observar como la playa, así como el restante tramo de costa de Burela pertenecen al Precámbrico, formadas por granito.

Sin embargo, introduciéndose tierra adentro, comienza a notarse rasgo del Holoceno con eluviones.



Ilustración 2: Estatigrafía Burela.

3. TECTÓNICA.

3.1. Elementos estructurales característicos de la zona.

La estructura de la región en estudio se desarrolla fundamentalmente sobre un “Zócalo” de materiales muy diversificados del Paleozoico. La estructuración compleja de una gran parte de este zócalo es subsidiaria de la megaestructura regional desarrollada en forma de cabalgamiento y conocida con la denominación de Manto de Mondoñedo.

En la Hoja nº9 mencionada con anterioridad, se puede identificar una parte de su terminación septentrional. Son elementos también fundamentales en la estructura del mencionado zócalo el complejo granítico de San Ciprián y Burela y el batolito granítico de Ferreira.



Los depósitos post-paleozoicos se atribuyen conjuntamente al Cuaternario (Pleistozoico y Holoceno) y aparecen como masas con estructuración primaria poco desarrollada.

Forman parte del denominado “Recubrimiento”, cuya organización fundamental secundaria es solamente la que se puede derivar de seguir las actitudes estructurales más recientes del Zócalo Subyacente.

- Zócalo

Ligadas al manto de Mondoñedo, podemos distinguir las siguientes estructuras:

1) Sinclinal tumbado de Vilaodríz

Es la estructura más destacable. En esta Hoja aflora una parte del núcleo del sinclinal replegado, en la región meridional y oriental, lejos por tanto de la zona de nuestro proyecto; una parte de su flanco superior, en relación con el anticlinal de Vilamea; y, más ampliamente, la parte correspondiente a su flanco inferior.

2) Falla de Areoura

Esta falla divide al flanco inferior del Sinclinal de Vilaodríz en dos partes características, de las cuales nos interesa la correspondiente a la región oriental a la falla, por ser esta la zona de nuestra actuación. En esta zona septentrional y costera tiene una gran importancia un conjunto, predominantemente esquisto-cuarcítico, con una estructuración y microestructuración muy compleja. Se reconoce la presencia de una buena y constante esquistofoliación de buzamiento variable, pero con sentido constante hacia el Este. Asimismo es clara y persistente la presencia de micropliegues flotantes o discontinuos sobre la masa esquisto-foliada.

Puede reconocerse la existencia de anticlinales sinformes y sinclinales antiformes con ejes dispuestos entre el N y el NE, sobre los que se debió desarrollar una esquistosidad axial intensa, la cual evolucionó completamente mediante complejos procesos de transposición. Tal circunstancia creó la falsa y constante disposición estratiforme que se parece percibir actualmente.

3) Anticlinal acostado de Vilamea

Tiene muy poca influencia en la estructura de esta zona, desarrollándose fundamentalmente hacia el Sur.

El batolito de Ferreira se trata de un batolito subcircular y circunscrito, del cual solamente entra en la Hoja de Foz del Mapa Geológico de España su zona más septentrional.

La masa ígnea es heterogénea, distinguiéndose con claridad dos partes, una periférica granítica, bastante compacta y texturalmente homogénea, y otra interior, destacable por la gran cantidad de enclaves esquistocuarcíticos extensos, texturación de los granitos y

disposición de los diques micrograníticos y permatíticos existentes. Los granitos periféricos presentan una textura granular gruesa, mientras que los internos tienen una textura más fina y una mayor abundancia de filones y diques granitoides.

Por lo que respecta al batolito de San Ciprián, solamente queda dentro de la Hoja de Foz una parte de esta masa de plutón batolítico de granito no masivo y estructuralmente heterogéneo, y en cualquier caso lejos de la zona que nos ocupa en la redacción de este proyecto.

- Recubrimiento

Los depósitos del recubrimiento tienen poca identidad litológica y, lógicamente, también estructural. Cabe mencionar que se depositan sobre la superficie erosiva normal, adoptando organizaciones primarias sedimentarias, y también sobre superficies erosivas arrasadas.

Elementos estructurales tectónicos característicos.

La evaluación del Zócalo paleozoico metasedimentario, que es lo que nos interesa en el área donde se ubicará el proyecto, es compleja y múltiple. El estudio más destacable es el que corresponde a la génesis de las estructuras plegadas tumbadas en dirección general N-S, y vergencia clara y constante hacia el E. La posición tectónica y magnitud de la deformación determinaron que con cierto grado de consecuencia respecto a esta megadeformación se creasen microformas y mesoformas propias. La esquistofoliación subhorizontal es lo más destacable; los micropliegues isoclinales de dirección septentrional y posición transpuesta son otras de estas manifestaciones. Estos elementos caracterizan un estado que podríamos denominar “Primera fase de deformación”, que será la más importante y perceptible.

Menos claramente, también se pueden percibir ondulaciones en la disposición de los pliegues integrados en el manto, así como deformaciones suaves en los planos de esquistofoliación y también deformaciones tensionales de carácter menor. Todo ello aboga por la existencia de esfuerzos deformantes superpuestos de menor intensidad y orientación subparalela, los cuales se podrían integrar en una fase de deformación de menor carácter, que podríamos denominar “Segunda fase de deformación”.

4. PETROLOGÍA.

4.1. *Petrología metamórfica.*

Los metasedimentos identificados en torno a la localidad de Foz responden a los siguientes grupos:

- Metapelitas, con muy notable extensión.

- Metacuarcitas, con poca importancia, incluidas cuarcitas feldespáticas de distinto grado.



- Metacalizas y rocas afines, también con poca representación.

Todas ellas se agrupan tomando disposiciones complejas, pero adoptando, a los efectos que nos ocupan, ordenación en forma de franjas subparalelas con orientación general entre E-O y ENE-OSO.

En el caso de la zona concreta donde se ubicará nuestro proyecto, las paragénesis más representativas son las siguientes:

- Cuarzo, biotita, granate.
- Cuarzo, biotita, moscovita, granate.
- Cuarzo, moscovita.
- Cuarzo, moscovita, biotita, granate.
- Cuarzo, plagioclasa, biotita, moscovita, granate.

4.2. Petrología ígnea intrusiva.

Dejando a un lado el estudio detallado del batolito de San Ciprián y el batolito de Ferreira, por hallarse relativamente lejanos de la zona de nuestro proyecto, sí cabe mencionar que en el paleozoico metasedimentario de toda la zona aparecen, con bastante frecuencia, masas de aspecto filoniano y nexo eruptivo. Se suelen disponer adaptándose a la falsa estratificación creada, como ya indicamos, por la esquistofoliación propia de la zona. Son conocidas por la denominación genérica y común de “felsitas”.

Los estudios petrográficos realizados destacan que se trata de rocas con la siguiente composición mineralógica media:

- Minerales esenciales: cuarzo, plagioclasas, feldespato, moscovita y biotita.
- Minerales accesorios: óxidos de hierro, circón, epidota, apatito.

Las descripciones de laboratorio definen estas rocas como:

- Pórfidos graníticos o granodioríticos.
- Leucogranitos gráficos.
- Pórfidos adamellíticos gráficos.
- Granitos y leucogranitos aplíticos.

En muchos casos estos materiales se encuentran alterados profundamente, y se producen procesos de caolinización de interés minero.

5. HISTORIA GEOLÓGICA.

En el ámbito de la Hoja de Foz no existen depósitos precámbricos estratigráficamente constatados. Es difícil aclarar cuáles son las relaciones entre el mencionado y considerado precámbrico y el resto de los materiales aflorantes en la zona, cronológicamente superiores. Los depósitos más antiguos son las cuarcitas de Cándana inferior, materiales detríticos no muy evolucionados.

La sedimentología de la serie correspondiente a Cándana superior es bastante más compleja; detrítica heterogénea y alternante con lechos calcáreos y fluctuaciones de profundidad frecuentes, para finalizar con deposiciones detríticas gruesas de poca profundidad. Calizas y dolomitas de potencia y distribución irregular jalonan el techo del Cámbrico Inferior.

El Cámbrico Medio y Superior es más monótono; está formado por series políticas con secuencias detríticas de profundidad, potencia y relativa homogeneidad. La sedimentación fue regular, constante y profunda.

El Ordovícico Inferior, cuarcítico, manifiesta una sedimentación enérgica, de poca profundidad, escasa evolución de sus materiales y de relativa homogeneidad. Este régimen sedimentológico cambia con brusquedad en el Ordovícico Medio, manifestándose en este caso una sedimentación política profunda, homogénea y con presencia de materia orgánica y sulfurada, que atestigua una génesis reductora intensa.

El Silúrico, escasamente representado en esta zona, es político, profundo y homogéneo.

Podemos afirmar, pues, que estamos ante un proceso sedimentológico con notable persistencia de las series sedimentadas, sin accidentes estratigráficos de entidad destacables.

Los episodios paleohistóricos que siguen al sedimentológico estudiado se refieren al desarrollo de un proceso de plegamiento intenso, así como polarizado en torno al manto de Mondoñedo, y a la aparición de un metamorfismo subsecuente de tipo regional progresivo. Estos procesos están integrados en lo que podemos considerar como una estructuración primordial o primaria del zócalo; corresponden con la denominada “primera fase” de plegamiento. Resulta difícil acotar estos hechos respecto a valores cronogeológicos; únicamente se puede afirmar que todos son anteriores al Estefaniense.

Existieron, dentro de las circunstancias del metamorfismo profundo, procesos de migmatización de probable granitización y, sobre todo, intrusiones magmáticas de importancia, algunas para autóctonas y otras claramente postectónicas, acompañadas por las correspondientes secuelas de metamorfismo de contacto.



Las implantaciones graníticas paraautóctonas y correspondiente estructuración secundaria del zócalo se relacionan con la “segunda fase” de plegamiento, sobre la cual poco más se puede decir que no sea que es pre-Estefaniense.

El proceso erosivo sobre los metasedimentos del paleozoico y sus secuelas ígneas fue amplio temporalmente y bastante diversificado. Con toda probabilidad no se produjo acumulación de nuevos sedimentos hasta el Cuaternario.

Los depósitos de este Cuaternario son detríticos, de dimensiones concretas, distribución irregular y medianamente compactos. Los medios de sedimentación a que corresponden son variados.

No existen sedimentos relacionados con la penillanura que se originó con posterioridad al Triásico. Todos los existentes parecen el resultado de una acción geomorfológica climática intensa en un dominio costero y pluvial inmediato a la zona montañosa.

6. GEOLOGÍA ECONÓMICA.

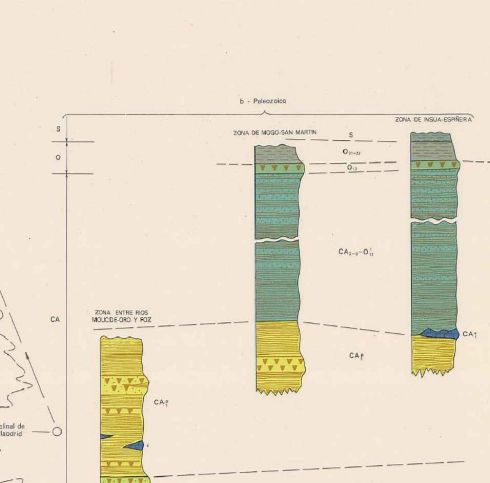
En la localidad de Burela destaca la presencia de materiales caoliníferos, que se encuentran ligados al macizo granítico de San Ciprián-Burela formando bolsas muy irregulares y anómalas. Están en parte mezclados con materiales terrígenos, y tienen su origen en la alteración y caolinización de los componentes feldespáticos del granito. Consecuencia de ello, en Burela se ubica una planta de lavado de caolín, perteneciente al mayor productor de España y al segundo de Europa, con una capacidad de tratamiento superior a las 250 T / día; representando la Provincia de Lugo en el año 1996, (últimos datos publicados), el 17,50% de la producción vendible de caolín a nivel estatal.

La cantera localizada en las cercanías de Burela se centran en la explotación del granito inalterado, dentro de las facies de grano medio a grueso. La actividad de la cantera se reduce a la extracción de bloques de granito para la construcción de escolleras y diques.



APÉNDICE I

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. HOJA Nº9: FOZ





ANEJO 04

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ÁMBITO AUTONÓMICO.
3. ÁMBITO ESTATAL.
4. ÁMBITO COMUNITARIO.
5. ÁMBITO LOCAL



1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene como objetivo la descripción general de la legislación así como recomendaciones normativas necesarias aplicables a las actuaciones que serán llevadas a cabo en el presente proyecto.

A continuación se enunciarán las citas de las normas y leyes actualmente vigentes en el ámbito de las actuaciones previstas ordenadas jerárquicamente de la siguiente manera:

- Ámbito autonómico: Galicia
- Ámbito estatal: España
- Ámbito comunitario: Europa

2. ÁMBITO AUTÓNOMICO.

a. Decreto 442/1990, del 12 de Septiembre de 1990, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 1º. Objeto.

El presente Decreto tiene por objeto regular la obligación de someter a evaluación de impacto ambiental los proyectos públicos y privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el anexo I del presente decreto, cuya realización y/o autorización corresponda a la Administración de la Xunta de Galicia.

Anexo 1.

12. Extracción a cielo abierto de hulla, lignito u otros materiales. A los efectos del presente Decreto, se entenderá por extracción a cielo abierto aquellas tareas o actividades de aprovechamiento o explotación de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos que necesariamente requieran la aplicación de técnica minera y no se realicen mediante labores subterráneas.

Son objeto de sujeción al presente reglamento las explotaciones mineras a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones, A, B C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley de Minas y normativa complementaria cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

- *Explotaciones que tengan un movimiento total de tierras superior a 200.000 metros cúbicos al año-*
- *Explotaciones de depósito ligados a la dinámica fluvial, fluvio-glaciaria, litoral o eólica u depósitos marinos.*
- *Explotaciones que produzcan impactos paisajísticos severos o críticos.*

- *Explotaciones situadas en espacios naturales protegidos o que supongan un menoscabo a sus valores naturales.*
- *Explotación de sustancias que puedan sufrir alteraciones por oxidación, hidratación, etc y que induzcan, en límites superiores a los incluidos en las legislaciones vigentes, a acidez, toxicidad y otros parámetros en concentraciones tales que supongan riesgo para la salud humana o el medio ambiente, como las menas con sulfuros, explotaciones de combustibles sólidos, explotaciones que requieran tratamiento por lixiviación in situ y minerales radiactivos.*

b. Decreto 327/1991, del 4 de Octubre de 1991, sobre el sometimiento a declaración de efectos ambientales de proyectos públicos o privados de ejecución de obras, instalaciones o actividades contempladas en las diferentes legislaciones sectoriales.

Artículo 1. Objeto.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia será obligatorio el sometimiento a la evaluación de efectos ambientales de todos los proyectos, públicos o privados, de ejecución de obras, instalaciones o cualquier otra actividad contemplada en las diferentes legislaciones sectoriales, tanto de la Comunidad Autónoma de Galicia como del Estado, que precisen o prevean la necesidad de la realización de un estudio ambiental y no estén contemplados en el anexo del Decreto 442/1990, así como las modificaciones o ampliaciones de proyectos que figuren en el anexo del Decreto 442/1990 y cuyo proyecto inicial haya sido objeto de declaración.

c. Ley 1/1995, del 2 de Enero de 1995, de protección ambiental en Galicia.

Título I. Disposiciones generales.

Artículo 1. Objeto.

La presente Ley tiene como objeto el establecimiento de las normas que, en el ámbito de la competencia de la Comunidad Autónoma, configuran el sistema de defensa, protección, conservación y restauración, en su caso, del medio ambiente de Galicia y aseguran una utilización racional de los recursos naturales.

Título II. Técnicas y medidas de defensa.

Capítulo I.

Disposiciones generales.

Artículo 5. Clasificación del grado de protección y autorización de actividades.



1. A los efectos de lo dispuesto en los artículos 2 y 4, todos los proyectos, obras y actividades que fuesen susceptibles de afectar al medio ambiente habrán de obtener una autorización y su otorgamiento derivará de un previo procedimiento que determinará el órgano de administración ambiental, según la clasificación del grado de protección aplicable a los mismos.

2. La clasificación del grado de protección para determinar el procedimiento podrá ser:

- a. De evaluación de impacto ambiental.
- b. De evaluación de los efectos ambientales.
- c. De evaluación de incidencia ambiental.

3. Por evaluación se entenderá la actividad del órgano ambiental competente que tenga por objeto determinar la compatibilidad de un proyecto, obra o actividad con el medio ambiente y en su caso, las medidas correctoras que es preciso incluir en el proyecto y/o en su desarrollo.

4. La autorización será un requisito previo, preceptivo y vinculante, en cuanto a las medidas correctoras. En ningún caso podrá otorgarse licencia de apertura o actividad sin la previa obtención de la autorización correspondiente.

5. Los particulares podrán solicitar, por escrito y adjuntando la documentación pertinente que estimen precisa, información previa sobre el régimen que según la clasificación se tiene que aplicar a un determinado proyecto, obra o actividad.

6. Cuando la autorización imponga la adopción de medidas correctoras, el órgano administrativo al que corresponda su otorgamiento podrá exigir la prestación de una fianza que cubra la reparación de los posibles daños y el posible coste de la restauración.

d. **Ley 2/1995, del 31 de Marzo de 1995, por la que se da nueva redacción a la disposición única de la Ley 1/1995, de Protección ambiental de Galicia.**

e. **Ley 10/1995, del 23 de Noviembre de 1995, de Ordenación territorial de Galicia.**

Artículo 4. Instrumentos de ordenación del territorio.

La ordenación territorial de Galicia se realizará a través de los siguientes instrumentos:

- Directrices de ordenación del territorio.
- Planes territoriales integrados.
- Programas coordinados de actuación.
- Planes y proyectos sectoriales.
- Planes de ordenación del medio físico.

f. **Ley 9/2001, del 21 de Agosto de 2001, de conservación de la Naturaleza.**

Capítulo III.

Definiciones.

Artículo 11. Reserva natural.

1. Las reservas naturales son espacios naturales cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial.

En las reservas estará limitada la explotación de los recursos, salvo en aquellos casos en que esta explotación se estará prohibida la recolección de material biológico o geológico, con excepción de aquellos casos en que por razones de investigación, educativas o de conservación se permita la misma, previa autorización administrativa.

2. Aquellas reservas naturales que contengan ecosistemas o comunidades en estado de conservación que requieran una protección absoluta podrán ser declaradas reservas naturales integrales. En estas zonas está prohibido cualquier tipo de aprovechamiento y se restringirá el acceso público, funcionando el sistema con la mínima intervención exterior, salvo las necesarias medidas de conservación, gestión y, en su caso, investigación.

3. ÁMBITO ESTATAL.

a. **Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 del 28 de Julio de Costas.**

Título preliminar. Objeto y finalidad de la ley.

Artículo 1.

La presente Ley tiene por objeto la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar.

Artículo 2.

La actuación administrativa sobre el dominio público marítimo-terrestre perseguirá los siguientes fines:



- a) *Determinar el dominio público marítimo terrestre y asegurar su integridad y adecuada conservación, adoptando, en su caso, las medidas de protección y restauración necesarias.*
- b) *Garantizar el uso público del mar, de su ribera y del resto del dominio público marítimo-terrestre, sin más excepciones que las derivadas de razones de interés público debidamente justificadas.*
- c) *Regular la utilización racional de estos bienes en términos acordes con su naturaleza, sus fines y con el respecto al paisaje, al medio ambiente y al patrimonio histórico.*
- d) *Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas y de la ribera del mar.*

Título I. Bienes de dominio público marítimo-terrestre.

Capítulo I. Clasificación y definiciones.

Artículo 3. *Son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal, en virtud de lo dispuesto en el artículo 132.2 de la Constitución Española:*

1. *La ribera del mar y de las rías, que incluye:*
 - a. *La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de la bajamar escorada o máxima viva equinoccial y el límite hasta donde alcancen las olas en los mayores temporales conocidos, de acuerdo con los criterios técnicos que se establezcan reglamentariamente, o cuando lo supere el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por los márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y en general, las partes de los terrenos bajos que se inundan como con secuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar. No obstante, no pasarán a formar parte del dominio público marítimo-terrestre aquellos terrenos que sean inundados artificialmente o controladamente, como consecuencia de obras o instalaciones realizadas al efecto, siempre que antes de la inundación no fueran de dominio público.*
 - b. *Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas o guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, estas últimas se incluirán hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa.*
2. *El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.*
3. *Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica.*
4. *A efectos de esta Ley se entiende por:*

- *Albufera: cuerpos de aguas costeras que quedan físicamente separados del océano, en mayor o menos extensión por una franja de tierra.*
- *Berma: parte casi horizontal de la playa, interior al escarpe o talud de fuerte pendiente causada por el oleaje.*
- *Dunas: depósitos sedimentarios, constituidos por montículos de arena tengan o no vegetación que se alimenten de la arena transportada por la acción del mar, del viento marino o por otras causas.*
- *Escarpe: escalón vertical en la playa formado por la erosión de la berma.*
- *Estero: caños en una marisma.*
- *Marisma: terreno muy llano y bajo que se inunda periódicamente como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas o de la filtración del agua del mar.*
- *Marjal: terreno bajo cubierto por un manto de agua que da soporte a abundante vegetación.*

Título II. Limitaciones de la propiedad sobre los terrenos contiguos a la ribera del mar por razones de protección del dominio público marítimo-terrestre.

Capítulo I. Objetivos y disposiciones generales.

Artículo 21.1. *Los terrenos colindantes con el dominio público marítimo-terrestre estarán sujetos a las limitaciones y servidumbres que se determinan en el presente título, prevaleciendo sobre la interposición de cualquier acción. Las servidumbres serán imprescriptibles en todo caso.*

Capítulo II. Servidumbres legales.

Sección 1. Servidumbre de protección.

Artículo 23-24-25-26.

La servidumbre de protección, recaerá sobre una zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar, ampliable por acuerdo con las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos afectados hasta 200 metros. Esta servidumbre de protección puede verse reducida hasta 20 metros, en aquellas zonas que, de forma simplificada, se dé una de las siguientes situaciones:

- *Que en el momento de entrada en vigor la Ley de Costas de Julio de 1988 tuviera la calificación de urbano según planeamiento aprobado.*
- *Que, aún no cumpliéndose lo mencionado en el párrafo anterior, tuviera “de hecho” tal condición de urbano (grado de consolidación, vial, luz, agua, alcantarillado,...). Tal hecho debe ser reconocido por la autoridad urbanística competente.*

Los usos permitidos en dicha franja son:



- Zonas verdes: áreas de juego, áreas de picnic, etc
- Instalaciones deportivas descubiertas.
- Instalaciones necesarias o convenientes para el uso de la costa (servicios y equipamientos públicos, aparcamientos,...)
- Acampadas
- Actividades e instalaciones que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación.

Los usos que están prohibidos son:

- Residencia en toda clase de sus modalidades, hotel, apartahotel, apartamentos o viviendas.
- Carreteras de más de 500 vehículos al día.
- Tendidos eléctricos aéreos.
- Publicidad.
- Vertidos sin depurar.
- Explotación de yacimientos de áridos, arena o grava.

Artículo 25.2. *Con carácter ordinario, sólo se permitirán en esta zona, las obras, instalaciones y actividades que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación o presten servicios necesarios o convenientes para el uso del dominio público marítimo-terrestre, así como las instalaciones deportivas descubiertas. En todo caso, la ejecución de terraplenes, desmontes o tala de árboles deberán cumplir las condiciones que se determinen reglamentariamente para garantizar la protección del dominio público.*

Sección 2. Servidumbre de tránsito.

Artículo 27.

1. *La servidumbre de tránsito recaerá sobre una franja de 6 metros, medidos tierra adentro a partir del límite interior de la ribera del mar. Esta zona deberá dejarse permanentemente expedita para el paso público peatonal y para los vehículos de vigilancia y salvamento, salvo en espacios especialmente protegidos.*

2. *En lugares de tránsito difícil o peligroso dicha anchura podrá ampliarse en lo que resulte necesario, hasta un máximo de 20 metros.*

3. *Esta zona podrá ser ocupada excepcionalmente por obras a realizar en el dominio público marítimo-terrestre. En tal caso se sustituirá la zona de servidumbre por otra nueva en condiciones análogas, en la forma en que se señale por la Administración del Estado. También podrá ser ocupada para la ejecución de paseos marítimos.*

Sección 3. Servicio de acceso al mar

Artículo 28.

1. *La servidumbre de acceso público y gratuito al mar recaerá, en la forma que se determina en los números siguientes, sobre los terrenos colindantes o contiguos al dominio público marítimo-terrestre, en la longitud y anchura que demanden la naturaleza y finalidad del acceso.*

2. *Para asegurar el uso público del dominio público marítimo-terrestre, los planes y normas de ordenación territorial y urbanística del litoral establecerán, salvo en espacios calificados como de especial protección, la previsión de suficientes accesos al mar y aparcamientos, fuera del dominio público marítimo-terrestre. A estos efectos, en las zonas urbanas y urbanizables, los de tráfico rodado deberán estar aparcados entre sí, como máximo, 500 metros, y los peatonales, 200 metros. Todos los accesos deberán estar señalizados y abiertos al uso público a su terminación.*

3. *Se declaran de utilidad pública a efectos de la expropiación o de la imposición de la servidumbre de paso por la Administración del Estado, los terrenos necesarios para la realización o modificación de otros accesos públicos al mar y aparcamientos, no incluidos en el apartado anterior.*

4. *No se permitirán en ningún caso obras o instalaciones que interrumpan el acceso al mar sin que se proponga por los interesados una solución alternativa que garantice su efectividad en condiciones análogas a las anteriores, a juicio de la Administración del Estado.*

Título III. Utilización del dominio público marítimo-terrestre.

Capítulo 1. Disposiciones generales.

Artículo 33.3. *Las edificaciones de servicio de la playa se ubicarán, preferentemente, fuera de ella, con dimensiones y distancias que reglamentariamente se determinen.*

Artículo 33.5. *Quedarán prohibidos el estacionamiento y la circulación no autorizada de vehículos, así como los campamentos y acampadas.*

Capítulo II. Proyectos y obras.

Artículo 42.

1. *Para que la Administración competente resuelva sobre la ocupación del dominio público marítimo-terrestre, se formulará el correspondiente proyecto básico, en el que se fijarán las características de las instalaciones y obras, la extensión de la zona de dominio público marítimo-terrestre a ocupar o utilizar y las demás especificaciones que se determinen reglamentariamente. Con posterioridad y antes de comenzarse las obras, se formulará el*



proyecto de construcción, sin perjuicio de que, si lo desea, el peticionario pueda presentar éste y no el básico acompañando a su solicitud.

2. Cuando las actividades proyectadas pudieran producir una alteración importante del dominio público marítimo-terrestre se requerirá además una previa evaluación de sus efectos sobre el mismo, en la forma que se determine reglamentariamente.

3. El proyecto se someterá perceptivamente a información pública, salvo que se trate de autorizaciones o de actividades relacionadas con la defensa nacional o por razones de seguridad.

4. Cuando no se trate de utilización por la Administración, se acompañará un estudio económico financiero, cuyo contenido se definirá reglamentariamente, y el presupuesto estimado de las obras emplazadas en el dominio público marítimo-terrestre.

Artículo 43.

Las obras se ejecutarán conforme al proyecto de construcción que en cada caso se apruebe, que completará al proyecto básico.

Artículo 44.

1. Los proyectos se formularán conforme al planeamiento que, en su caso, desarrollen, y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas que apruebe la Administración competente en función del tipo de obra y de su emplazamiento.

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de esta.

3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio de la dinámica litoral, referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas.

4. Para la creación y regeneración de playas se deberá considerar prioritariamente la actuación sobre los terrenos colindantes, la supresión o atenuación de las barreras al transporte marino de áridos, la aportación artificial de éstos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural.

5. Los paseos marítimos se localizarán fuera de la ribera del mar y serán preferentemente peatonales.

6. Los proyectos contendrán la declaración expresa de que cumplen las disposiciones de esta Ley y de las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

Artículo 45.

1. La tramitación de los proyectos de la Administración del Estado se establecerá reglamentariamente, con sometimiento, en su caso, a información pública y a informe de los departamentos y organismos que se determinen. Si, como consecuencia de las alegaciones formuladas en dicho trámite, se introdujeran modificaciones sustanciales en el proyecto, se abrirá un nuevo período de información.

2. La aprobación de dichos proyectos llevará implícita la necesidad de ocupación de los bienes y derechos que, en su caso, resulte necesario expropiar. A tal efecto, en el proyecto deberá figurar la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos.

3. La necesidad de ocupación se referirá también a los bienes y derechos comprendidos en el replanteo del proyecto y en las modificaciones de obra que puedan aprobarse posteriormente, con los mismos requisitos señalados en el apartado anterior.

Capítulo III. Reservas y adscripciones.

Sección 2. Adscripciones.

Artículo 49.

1. La adscripción de bienes de dominio público marítimo-terrestre a las Comunidades Autónomas para la construcción de nuevos puertos y vías de transporte de titularidad de aquellas, o de dominio público adscrita conservará tal calificación jurídica, correspondiente a la Comunidad Autónoma la utilización y gestión de la misma, adecuadas a su finalidad y con sujeción a las disposiciones pertinentes. En todo caso, el plazo de las concesiones que se otorguen en los bienes adscritos no podrá ser superior a treinta años.

2. A los efectos previstos en el apartado anterior, los proyectos de las Comunidades Autónomas deberán contar con el informe favorable de la Administración del Estado, en cuanto a la delimitación del dominio público estatal susceptible de adscripción, usos previstos y medidas necesarias para la protección del dominio público, sin cuyo requisito aquellos no podrán entenderse definitivamente aprobados.

3. La aprobación definitiva de los proyectos llevará implícita la adscripción del dominio público en que estén emplazadas las obras y, en su caso, la delimitación de una nueva zona de servicio portuaria. La adscripción se formalizará mediante acta suscrita por representantes de ambas Administraciones.



Capítulo IV. Autorizaciones.

Sección 3. Extracción de áridos y dragados.

Artículo 63.

1. Para otorgar las autorizaciones de extracción de áridos y dragados, será necesaria la evaluación de sus efectos sobre el dominio público marítimo-terrestre, referida tanto al lugar de extracción p dragado como al de descarga en su caso. Se salvaguardará la estabilidad de la playa, considerándose preferentemente sus necesidades de aportación de áridos.

2. Quedarán prohibidas las extracciones de áridos para la construcción, salvo para la creación y regeneración de playas.

3. Entre las condiciones de la autorización deberán figurar las relativas a:

- a) Plazo por el que se otorga.
- b) Volumen a extraer, dragar o descargar al dominio público marítimo-terrestre, ritmo de estas acciones y tiempo hábil de trabajo.
- c) Procedimiento y maquinaria de ejecución.
- d) Destino y, en su caso, lugar de descarga en el dominio público de los productos extraídos o dragados.
- e) Medios y garantías para el control efectivo de estas acciones.

4. En el caso de que se produjeran efectos perjudiciales para el dominio público y su uso, la Administración otorgante podrá modificar las condiciones iniciales para corregirlos, o incluso revocar la autorización, sin derecho a indemnización alguna para su titular.

Título VI. Competencias administrativas.

Capítulo I. Competencias de la administración del estado.

Artículo 111. (según la Ley 22/1988)

1. Tendrá la calificación de obras de interés general y serán competencia de la Administración del Estado:

- a) La que se consideren necesarias para la protección, defensa, conservación y uso del dominio público marítimo-terrestre, cualquiera que sea la naturaleza de los bienes que lo integren.
- b) Las de creación, regeneración y recuperación de playas.
- c) Las de acceso público al mar no previsto en el planeamiento urbanístico.

d) Las emplazadas en el mar y aguas interiores, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas.

e) Las de iluminación de costas y señales marítimas.

2. Para la ejecución de las obras de interés general, enumeradas en el apartado anterior, se solicitará informe a la Comunidad Autónoma y ayuntamiento en cuyos ámbitos territoriales incidan, para que en el plazo de un mes notifiquen la conformidad o disconformidad de la obra con instrumentos de planificación del territorio, cualquiera que sea su denominación y ámbito, que afecten al litoral y con el planeamiento urbanístico en vigor. En el caso de no emitirse dichos informes se considerarán favorables. En caso de disconformidad, el Ministerio de Medio Ambiente elevará el expediente al Consejo de Ministros, que decidirá si procede ejecutar el proyecto y, en este caso, ordenará la iniciación del procedimiento de modificación o revisión del planeamiento, conforme a la tramitación establecida en la legislación correspondiente. En el supuesto que no existan los instrumentos antes citados o la obra de interés general no esté prevista en los mismos, el proyecto se remitirá a la Comunidad Autónoma y ayuntamiento afectados, para que redacten o revisen el planeamiento con el fin de acomodarlo a las determinaciones del proyecto, en el plazo máximo de seis meses desde su aprobación. Transcurrido el plazo sin que la adaptación del planeamiento se hubiera efectuado, se considerará que no existe obstáculo alguno para que pueda ejecutarse la obra.

3. Las obras públicas de interés general citadas en el apartado 1 de este artículo no estarán sometidas a licencia o cualquier otro acto de control por parte de las Administraciones Locales y su ejecución no podrá ser suspendida por otras Administraciones Públicas, sin perjuicio de la interposición de los recursos que procedan.

Sin embargo, según la Ley 2/ 2013, se puede indicar las siguientes competencias de forma esquemática:

Artículos 110-115.

- Principales competencias de la Administración del Estado.
 - o Realización de las obras necesarias para la protección, defensa, conservación y uso del dominio público.
 - o Creación, regeneración y recuperación de playas.
 - o Deslindes del dominio público marítimo-terrestre y adquisición de terrenos para su incorporación del dominio público.
 - o Realización de obras de acceso público al mar no previstas en el planeamiento urbanístico.
 - o Informes sobre instrumentos de ordenación de la costa y autorizaciones en zona de protección.
 - o Gestión del dominio público marítimo-terrestre.



- *Principales competencias de las Comunidades Autónomas:*
 - o *Puertos que no sean de interés general.*
 - o *Vertidos al mar.*
 - o *Ordenación territorial y del litoral.*
 - o *Autorización en la zona de servidumbre de protección.*
 - o *Cultivos marinos.*
- *Principales competencias de los Ayuntamientos.*
 - o *Explotar los servicios de temporada en gestión directa e indirecta.*
 - o *Informes de solicitudes de autorizaciones y concesiones para la ocupación del dominio público marítimo-terrestre.*
 - o *Vigilancia de salvamento y seguridad de vidas humanas.*
 - o *Limpieza, higiene y seguridad en las playas.*

Otra normativa de aplicación de ámbito estatal es:

- b. **Ley 3/2011, del 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.**
- c. **Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas.**
- d. **Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**
- e. **Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**
- f. **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.**
- g. **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PRL.**
- h. **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.**
- i. **Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**
- j. **Real Decreto 171/2004, de 30 de enero de 2004. Desarrolla el artículo.**
- k. **Real Decreto 286/06, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**
- l. **Real Decreto Legislativo 5/2000, del 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.**

- m. **Real Decreto 39/1997, de 1 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.**
- n. **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, de disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**
- o. **Real Decreto 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.**
- p. **Real Decreto 1471/1989 del 1 de Diciembre de 1989**
- q. **Real Decreto Legislativo 1302/1986 del 28 de Junio de 1986**
- r. **Ley 4/1989 del 27 de Marzo de 1989**
- s. **Real Decreto Legislativo 1/2008 del 11 de Enero de 2008.**
- t. **Ley 22/2011, de 28 de junio, de residuos y suelos contaminados.**
- u. **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- v. **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.**

4. ÁMBITO COMUNITARIO.

- a. **Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.**

5. ÁMBITO LOCAL.

A fecha de elaboración del presente proyecto Burela dispone de un Plan General de Ordenación Municipal.

A continuación se adjunta un apéndice con el plano de la zona de estudio, de deslinde y protección de la costa de la localidad en el cual se indican los límites del dominio público marítimo terrestre.



APÉNDICE I

DESLINDE DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y PROTECCIÓN DE COSTAS



LEENDA

- Deslinde do DPMT (Domínio Público Marítimo-Terrestre)
- Zona de Protección de Costas

LEENDA CARTOGRÁFICA

- Curvas de nivel, cota
- Punto acotado, cota
- Ríos
- Regos
- Canles
- Peches
- Muro
- Cultivo
- Línea eléctrica, Potencia

PLANO DE INFORMACIÓN: DESLINDE DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma

Nombre del plano:
Deslinde DPMT Burela

Escala
-

Plano nº -

Hoja 1 de 1



ANEJO 05

CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. CARTOGRAFÍA.
3. REPLANTEO.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se analiza y sintetiza la base para la realización del presente proyecto es decir, se indica la cartografía indicada y se establecen las indicaciones pertinentes en cuanto al estado actual de los terrenos en los que se van a llevar a cabo las actuaciones previstas.

2. CARTOGRAFÍA.

La cartografía empleada a lo largo del presente proyecto es indicada a continuación estructurada según el ámbito de aplicación.

TIPO DE ESTUDIO	NOMBRE	FUENTE	ESCALA
Geológico	Hoja nº 9 de Foz del Mapa Geológico de España	Instituto Geológico y Minero de España	1:50.000
	Hoja Geológica Burela	PXOM Burela	-
Clima Marítimo	Batimetría BACO	SMC, GIOC Universidad de Cantabria	-
Cartografía ciudad y entorno	Deslinde DPMT	PXOM Burela	-
	Deslinde Burela	Demarcación de Costas de Galicia en Lugo	-
	Usos del suelo	PXOM Burela	-

Tabla 1: Resumen cartografía

Sin embargo, la cartografía empleada ha de ser comprobada a partir de un vértice geodésico.

Puesto que en el municipio burelense no existe ningún vértice geodésico, se analizará uno situado en el municipio colindante de Cervo, a pocos kilómetros de Burela.

El punto geodésico utilizado se trata del “Pena Rama”, que como se ha dicho pertenece al municipio de Cervo en la provincia de Lugo. A continuación se muestra un resumen de las características del punto, procedentes del Instituto Geográfico Nacional, de España.

Número.....: 340		
Nombre.....: Pena Rama		
Municipios: Cervo		
Provincias: Lugo		
Fecha de Construcción.....: 05 de noviembre de 1982		
Pilar sin centrado forzado..: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.		
Último cuerpo.....: 1,50 m de alto, 1,00 m de ancho.		
Total cuerpos.....: 1 de 1,50 m de alto.		
Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 7° 22' 44,5595"	- 7° 22' 49,98542" ±0.121 m
Latitud.....:	43° 40' 10,4704"	43° 40' 06,48426" ±0.133 m
Alt. Elipsoidal...:		225,824 m ±0.09 (BP)
Compensación..:	01 de junio de 1984	01 de noviembre de 2009 Elipse de error al 95% de confianza.
Coordenadas UTM. Huso 29 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	630684,61 m	630559,475 m
Y.....:	4836539,01 m	4836325,564 m
Factor escala....:	0,999810052	0,999809666
Convergencia....:	1° 07' 010"	1° 07' 06"
Altitud sobre el nivel medio del mar:		172,565 m. (BP)

Tabla 2: Reseña vértice geodésico

El punto se encuentra situado en la parte más alta del monte Pena Roma, cuyo centro está ocupado por un cercado que cierra una caseta y antena de ayuda a la navegación. La señal está sobre una roca y a pocos metros fuera del cercado.

En las imágenes mostradas a continuación se puede observar su cercanía con la localidad de Burela y la zona en la que se va a realizar el proyecto.

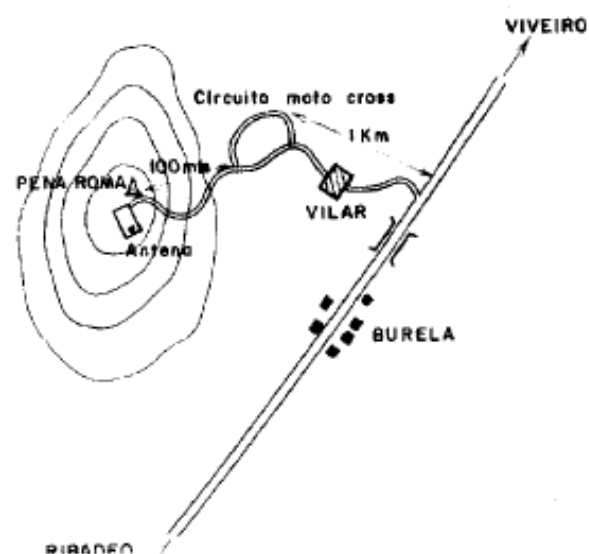


Ilustración 1: Esquema geográfico: Burela y punto geodésico



Ilustración 2: Imágen aérea Burela y punto geodésico

Sin embargo, debido al carácter académico del presente proyecto, no se considera necesario llevar a cabo la comprobación de la cartografía a partir de dicho punto, aunque cabe mencionar que en un proyecto de otras características fuera del ámbito académico sí resulta necesario.

3. REPLANTEO.

En este apartado se indicarán una serie de puntos fijos que sirvan de referencia a la hora de llevar a cabo las actuaciones previstas. Para ello se definirán cinco puntos o bases de replanteo que sean fundamentales y necesarias para materializar el proyecto.

El replanteo por tanto, se lleva a cabo en coordenadas UTM de los cuatro puntos establecidos, coordenadas (X) e (Y). Por último las cotas se referirán en metros y en BMVE en cualquiera de los casos empleados (Z).

A la hora de señalar en el terreno los puntos actualmente se utilizan diferentes métodos como puede ser a través de estacas, clavos, hitos prefabricados, mojones fabricados en obra, marcas de pintura, etc. Cualquiera de los métodos es válido si la identificación del punto resulta clara e inequívoca.

Los puntos elegidos para la elaboración del replanteo han sido escogidos de forma que sean punto que no vayan a ser modificados con las actuaciones previstas y que puedan ser localizados visualmente en ángulos de visión agudos desde dos bases establecidas. Además, con el fin de la no modificación de su cota han de estar en tierra.

En la siguiente imagen se indican los puntos establecidos para el replanteo.



Ilustración 3: Localización puntos base de replanteo

A continuación se resumen las principales características de cada punto, coordenadas UTM y cota (Z) en metros.

Punto base	Coordenada X	Coordenada Y	Cota Z	Identificación del punto
B1	632474	4836202	8.5	Punto central del mirador en espigón norte
B2	632466	4836085	9.3	Esquina muro paseo marítimo
B3	632372	4835971	9.5	Farola
B4	632457	4835847	9.5	Farola
B5	632544	4835748	8.5	Esquina del muro del inicio paseo marítimo

Tabla 3: Características de los puntos base de replanteo

Punto B1:



Punto B2:



Punto B3:





Punto B4:



Punto B5:





ANEJO 06

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ARENA NATIVA.
3. ARENA DE APORTACIÓN.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la presentación de las características de la arena nativa así como de la arena de aportación es decir, las características que presenta la arena en su estado previo a la actuación y la arena que se verterá con el fin de conseguir los objetivos del presente proyecto.

Entre todas las características tanto físicas como químicas de los sedimentos, y conforme a la Guía Técnica de Estudios Litorales, una de las características más importantes es el tamaño de las partículas que lo conforman.

A pesar de que las partículas de los sedimentos no tienen por qué presentar forma esférica y por lo tanto, no tener un diámetro uniforme, la caracterización del tamaño de las partículas consiste en determinar el diámetro de las mismas.

Estas partículas pueden presentar diferentes tamaños, pero por la naturaleza del proyecto, en el que se llevará a cabo el tratamiento de una playa en el que además presentará uso humano, se tratará de partículas de tamaño más bien pequeño, partículas tipo arena.

Es en el caso de este tipo de tamaño de partículas en el que se centrará el presente anejo. Cuando las partículas presentan un diámetro reducido, conocer dicho diámetro pasa por hacer pasar el sedimento por tamices debidamente calibrados, desde tamices para diámetros superiores hasta diámetros inferiores.

En primer lugar se presentará el análisis granulométrico de la arena nativa.

Para ello se recurre a un estudio granulométrico llevado a cabo por Estudios y Proyectos Técnicos Industriales, SA (EPTISA) por encargo del ente público Portos de Galicia en el Puerto de Ribadeo. De la arena extraída por Portos de Galicia en dicho puerto, Costas de Lugo utilizo la arena para verter en diferentes playas en la Mariña Lucense, entre ellas la playa de Portelo.

Por otro lado, se mostrará el análisis granulométrico de la arena de aportación pero para la elección de la arena diferentes factores han de tenerse en cuenta.



Ilustración 1: Dragado Puerto de Ribadeo.

Es importante considerar la composición del sedimento, el color de la arena y la distribución de tamaño, principalmente el marcado por el D50.

Además, por motivos económicos, es importante la distancia que será transportada la arena desde su lugar de origen hasta su destino.

Por último cabe mencionar que para la clasificación de los áridos se ha considerado la clasificación de Wentworth.

Tamaño	Muy gruesa	Gruesa	Media	Fina
ϕ	-1 0	0 1	1 2	2 3
D(mm)	2 1	1 0.5	0.5 0.25	0.25 0.125

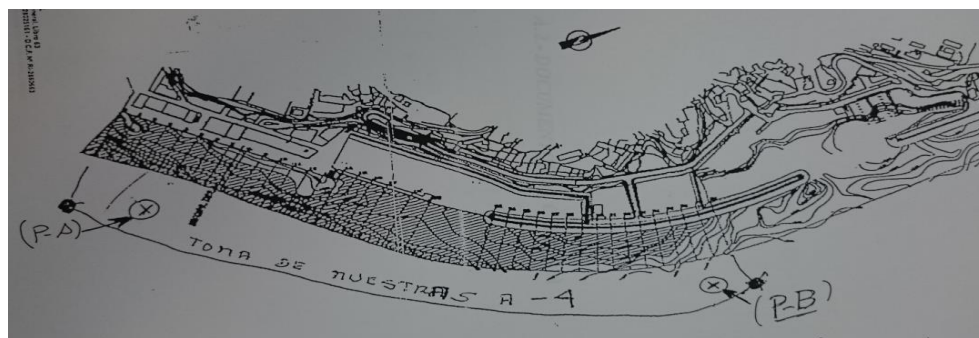
Tabla 1: Clasificación de tamaños de áridos.



2. ARENA NATIVA.

Como se ha dicho, la playa de Portelo se trata de una playa artificial, fruto de la construcción de dos espigones en la costa de Burela. Por lo tanto, la arena nativa de la playa se trata de la arena que en su momento ha sido aportada procedente de una extracción en el Puerto de Ribadeo.

A continuación se muestra el análisis granulométrico que EPTISA ha realizado. Para ello se han tomado dos muestras, cuyo croquis se muestra en la siguiente imagen.



P-A y P-B son los puntos en los que se ha llevado a cabo el muestreo. Las muestras fueron recogidas en recipientes de cristal e introducidas posteriormente en un contenedor refrigerado.

P-A y P-B se referencian de la siguiente forma:

Número de registro In Situ	Número de registro en el laboratorio
P-A	ES-8967
P-B	ES-8968

El análisis granulométrico que se muestra a continuación se corresponde al de la arena dragada del Puerto de Ribadeo.

→ Análisis físico.

- Granulometría:

Número de Muestras		AV-12.795	AV-12.796
		ES-8967	ES-8968
Granulometría		% paso	
Tamices Serie UNE	20	100	100
	12.5	96	100
	10	96	100
	5	87	100
	2.5	62	100
	2	47	100
	1.25	40	100
	0.63	26	97
	0.40	17	84
	0.32	12	57
	0.16	5	6
	0.08	4.3	3.9
	0.063	3.9	3.9

Número de Muestras		AV-12.795	AV-12.796
		ES-8967	ES-8968
Granulometría		% retenido	
Tamices Serie UNE	20	0	0
	12.5	4	0
	10	4	0
	5	13	0
	2.5	38	0
	2	53	0
	1.25	60	0
	0.63	74	3
	0.40	83	16
	0.32	88	43
	0.16	95	94
	0.08	95.7	96.1
	0.063	96.1	96.1

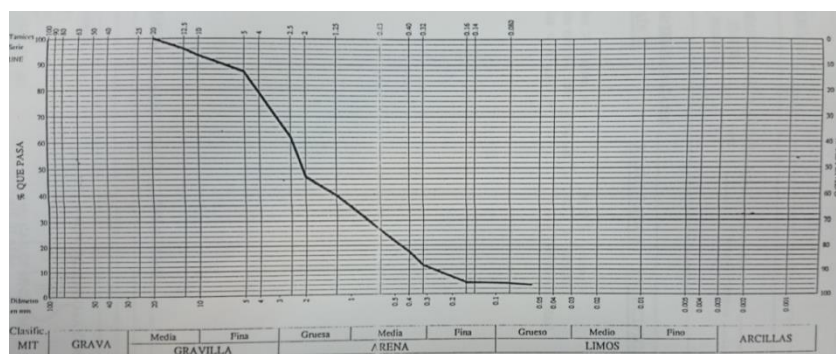


- Porcentaje de fracciones

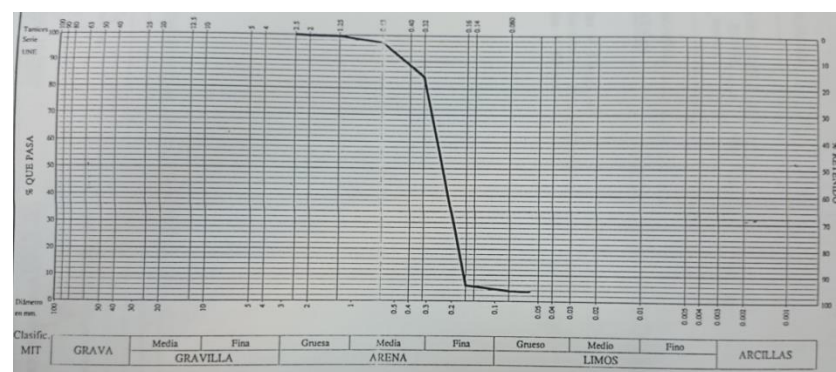
Número de muestras	AV-12.795	AV-12.796
	ES-8967	ES-8968
Fracciones	Porcentajes	
>2 mm (Grueso)	53	0.2
Entre 2mm y 63µm (arenas)	42.7	95.9
<63µm (finos+limos+arcillas)	3.9	3.9

De dichos análisis se obtienen las siguientes curvas granulométricas:

- Para la muestra ES-8967:



- Para la muestra ES-8968:



➔ Análisis químico

De los oportunos análisis se ha obtenido que ambas arenas presentan abundante material calcáreo pero con mayor predominancia la muestra P-A.

Sin embargo, diferentes vertidos de arena a lo largo de los últimos años han modificado la granulometría de la playa. Por ello, a continuación se muestra un análisis granulométrico más riguroso con el fin de conocer lo mejor posible las características de la playa de Portelo y así ajustar la solución al presente proyecto tan próximo como sea posible a la más conveniente.

Se toman 16 muestras, todas ellas de 100 gramos y repartidas a lo largo del arenal.

El análisis granulométrico resultante es el siguiente:

- Muestra 1. 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0.5	0.5	99.5
10	4.3	4.8	95.2
18	10.2	15	85
25	10.9	25.9	74.1
35	14.7	40.6	59.4
60	48.1	88.7	11.3
80	6	94.7	5.3
120	1.2	95.9	4.1
200	0.6	96.5	3.5

$\phi(84)$	1.87
$\phi(16)$	0.04
$\phi(50)$	1.15
$\sigma\phi$	0.91
$m\phi$	0.95
D50	0.451



- Muestra 2: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100
10	1.2	1.2	98.8
18	6.9	8.1	91.9
25	7.8	15.9	84.1
35	11.8	27.7	72.3
60	63.9	91.6	8.4
80	6.4	98.0	2
120	0.1	98.1	1.9
200	0.1	98.2	1.8

$\phi(84)$	1.84
$\phi(16)$	0.5
$\phi(50)$	1.28
$\sigma\phi$	0.67
$m\phi$	1.17
D50	0.413

- Muestra 3: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100
10	0.90	0.90	99.1
18	3.90	4.80	95.2
25	4.50	9.30	90.7
35	10.20	19.50	80.50
60	69.20	88.70	11.3
80	8.60	97.30	2.70
120	0.10	97.40	2.60
200	0.10	97.50	2.50

$\phi(84)$	1.91
$\phi(16)$	0.81
$\phi(50)$	1.36
$\sigma\phi$	0.55
$m\phi$	1.36
D50	0.390

- Muestra 4: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100
10	0.30	0.30	99.70
18	2.40	2.70	97.30
25	3.80	6.50	93.50
35	8.90	15.40	84.60
60	58.80	74.20	25.80
80	19.90	94.10	5.90
120	1.80	95.90	4.10
200	0.40	96.30	3.70

$\phi(84)$	2.22
$\phi(16)$	1.01
$\phi(50)$	1.50
$\sigma\phi$	0.61
$m\phi$	1.62
D50	0.363

- Muestra 5: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	1.30	1.30	98.70
10	2.80	4.10	95.90
18	5.10	9.20	90.80
25	5.50	14.70	85.30
35	13.80	28.50	71.50
60	58.30	86.80	13.20
80	7.90	94.70	5.30
120	1.20	95.90	4.10
200	0.70	96.60	3.40

$\phi(84)$	1.93
$\phi(16)$	0.53
$\phi(50)$	1.29
$\sigma\phi$	0.70
$m\phi$	1.23
D50	0.408



- Muestra 6: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0.00	100.00
10	0.40	0.40	99.60
18	1.00	1.40	98.60
25	2.80	4.20	95.80
35	11.10	15.30	84.70
60	76.10	91.40	8.60
80	6.00	97.40	2.60
120	0.20	97.60	2.40
200	0.10	97.70	2.30

$\phi(84)$	1.87
$\phi(16)$	1.01
$\phi(50)$	1.37
$\sigma\phi$	0.43
$m\phi$	1.44
D50	0.386

- Muestra 7: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.20	0.20	99.80
18	2.30	2.50	97.50
25	7.60	10.10	89.90
35	16.20	26.30	73.70
60	65.00	91.30	8.70
80	6.10	97.40	2.60
120	0.10	97.50	2.50
200	0.10	97.60	2.40

$\phi(84)$	1.85
$\phi(16)$	0.66
$\phi(50)$	1.29
$\sigma\phi$	0.59
$m\phi$	1.25
D50	0.409

- Muestra 8: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	1.80	1.80	98.20
10	1.00	2.80	97.20
18	1.10	3.90	96.10
25	1.30	5.20	94.80
35	2.90	8.10	91.90
60	25.80	33.90	66.10
80	33.80	67.70	32.30
120	23.40	91.10	8.90
200	5.70	96.80	3.20

$\phi(84)$	2.83
$\phi(16)$	1.24
$\phi(50)$	2.22
$\sigma\phi$	0.79
$m\phi$	2.03
D50	0.215

- Muestra 9: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	1.50	1.50	98.50
18	10.70	12.20	87.80
25	17.30	29.50	70.50
35	22.70	52.20	47.80
60	43.90	96.10	3.90
80	2.90	99.00	1.00
120	0.10	99.10	0.90
200	0.10	99.20	0.80

$\phi(84)$	1.65
$\phi(16)$	0.09
$\phi(50)$	0.94
$\sigma\phi$	0.78
$m\phi$	0.87
D50	0.520



- Muestra 10: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.10	0.10	99.90
18	0.80	0.90	99.10
25	1.80	2.70	97.30
35	8.40	11.10	88.90
60	76.50	87.60	12.40
80	8.40	96.00	4.00
120	0.10	96.10	3.90
200	0.10	96.20	3.80

$\phi(84)$	1.93
$\phi(16)$	1.05
$\phi(50)$	1.42
$\sigma\phi$	0.44
$m\phi$	1.49
D50	0.373

- Muestra 11: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.20	0.20	99.80
18	0.90	1.10	98.90
25	2.50	3.60	96.40
35	9.60	13.20	86.80
60	75.80	89.00	11.00
80	8.00	97.00	3.00
120	0.10	97.10	2.90
200	0.10	97.20	2.80

$\phi(84)$	1.91
$\phi(16)$	1.03
$\phi(50)$	1.40
$\sigma\phi$	0.44
$m\phi$	1.47
D50	0.379

- Muestra 12: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100
10	0.50	0.5	99.60
18	1.60	2.10	97.90
25	2.30	4.40	95.60
35	5.90	10.30	89.70
60	49.20	59.50	40.50
80	24.20	83.70	16.30
120	8.70	92.40	7.60
200	2.20	94.60	5.40

$\phi(84)$	2.51
$\phi(16)$	1.09
$\phi(50)$	1.75
$\sigma\phi$	0.71
$m\phi$	1.80
D50	0.298

- Muestra 13: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.20	0.20	99.80
18	0.80	1.00	99.00
25	1.60	2.60	97.40
35	7.00	9.60	90.40
60	76.80	86.40	13.60
80	11.20	97.60	2.40
120	0.40	98.00	2.00
200	0.10	98.10	1.90

$\phi(84)$	1.96
$\phi(16)$	1.06
$\phi(50)$	1.44
$\sigma\phi$	0.45
$m\phi$	1.51
D50	0.368



- Muestra 14: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.10	0.10	99.90
18	0.80	0.90	99.10
25	4.70	5.60	94.40
35	18.10	23.70	76.30
60	68.00	91.70	8.30
80	5.80	97.50	2.50
120	0.10	97.60	2.40
200	0.10	97.70	2.30

$\phi(84)$	1.85
$\phi(16)$	0.76
$\phi(50)$	1.31
$\sigma\phi$	0.54
$m\phi$	1.30
D50	0.403

- Muestra 15: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.60	0.60	99.40
18	5.40	6.00	94.00
25	11.50	17.50	82.50
35	17.10	34.60	65.40
60	55.40	90.00	10.00
80	7.40	97.40	2.60
120	0.30	97.70	2.30
200	0.10	97.80	2.20

$\phi(84)$	1.85
$\phi(16)$	0.42
$\phi(50)$	1.22
$\sigma\phi$	0.72
$m\phi$	1.14
D50	0.431

- Muestra 16: 100 g

Nº tamices ASTM	Retención (g)	% Retenido	% que pasa
4	0	0	100.00
10	0.30	0.30	99.70
18	1.70	2.00	98.00
25	1.90	3.90	96.10
35	5.60	9.50	90.50
60	47.80	57.30	42.70
80	22.90	80.20	19.80
120	9.30	89.50	10.50
200	3.70	93.20	6.80

$\phi(84)$	2.68
$\phi(16)$	1.10
$\phi(50)$	1.79
$\sigma\phi$	0.79
$m\phi$	1.89
D50	0.288

Por lo tanto, haciendo una media de todas las muestras y considerando los resultados medios representativos de la arena de la playa de Portelo se obtiene::

D50	0.379
$\sigma\phi$	0.6325
$m\phi$	1.4075



3. ARENAS DE APORTACIÓN.

La elección de esta arena se fundamenta en los siguientes parámetros:

- Color
- Distancia que ha de ser transportada
- Composición de sedimento

En cuanto al color las arenas de las playas lucenses presentan un tono similar claro.

Como se ha dicho, las playas lucenses presentan en general un superhábit de arena y además de ello se podía optar por extraer el árido de nuevo de la ría de Ribadeo.

Sin embargo, debido a la elección de método de regeneración de la playa, puesto que la arena de aportación va a permanecer oculta y como se indican en próximos anejos no va a resultar necesaria una gran cantidad, se opta por utilizar arena procedente de la cantera de Vimianzo.

Arena de cantera.

Nº tamices ASTM	% Retenido	% que pasa
16	0	100
4	0	100
2	1	99
1.25	2	98
1	2	98
0.5	50	50
0.32	68	32
0.25	94	6
0.2	98	2
0.125	99	1
0.063	100	0

$\phi(84)$	1.94
$\phi(16)$	0.32
$\phi(50)$	1
$\sigma\phi$	0.81
$m\phi$	1.09
D50	0.5



ANEJO 07

CLIMA MARÍTIMO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANÁLISIS DE DATOS COSTA DE BURELA.
 - 2.1. OLEAJE.
 - 2.1.1. PUNTO SIMAR.
 - 2.1.2. BOYA DE ESTACA DE BARES.
 - 2.1.3. PUNTO ODÍN.
3. VIENTO.
4. MAREA.



1. INTRODUCCIÓN.

Para el análisis del clima marítimo de la costa de Burela se recurrirá a los datos aportados por el Ente Puertos del Estado. Además de ello, se analizarán a través del módulo ODIN perteneciente al programa Sistema de Modelado Costero (SMC).

Los agentes que se analizarán por su influencia en la costa son:

- Oleaje
- Viento
- Marea

2. ANÁLISIS DE DATOS COSTA DE BURELA.

2.1. Oleaje.

Para conocer con detalle este fenómeno se dispone de los siguientes datos.

- Punto Simar de Puertos del Estado
- Boya de Estaca de Bares
- ODIN

2.1.1. Punto SIMAR.

Un punto Simar ofrece registros deducidos a través de un modelo matemático. Lo correcto consistiría en propagar los oleajes registrados en ese punto hasta otro en el que se tengan datos medios reales de oleaje. Luego se ajustarían los valores para que los datos ofrecidos por dicho punto se ajustaran a la realidad.

Puesto que no se dispone de un programa que realice la propagación requerida permitiendo realizar el ajuste anteriormente citado, se tomarán por validos los valores obtenidos en el punto.

Puertos del Estado ofrece una serie de puntos distribuidos a lo largo de la geografía española además de boyas. Debido a que el punto de la costa en el que se realizará el proyecto no está próximo a ninguna de ellas, se tomará el punto SIMAR 1051075 como base para la obtención de los parámetros a analizar.

Este punto presenta las siguientes características y localización:

PUNTO	1051075
Longitud	7.25° W
Latitud	43.75° N
Cadencia	3h
Código	1051075
Inicio de Medidas	01-01-1958
Fin de Medidas	23-07-2015
Conjunto de datos	Punto SIMAR

Tabla 1: Características Punto Simar

La localización del punto es la siguiente:

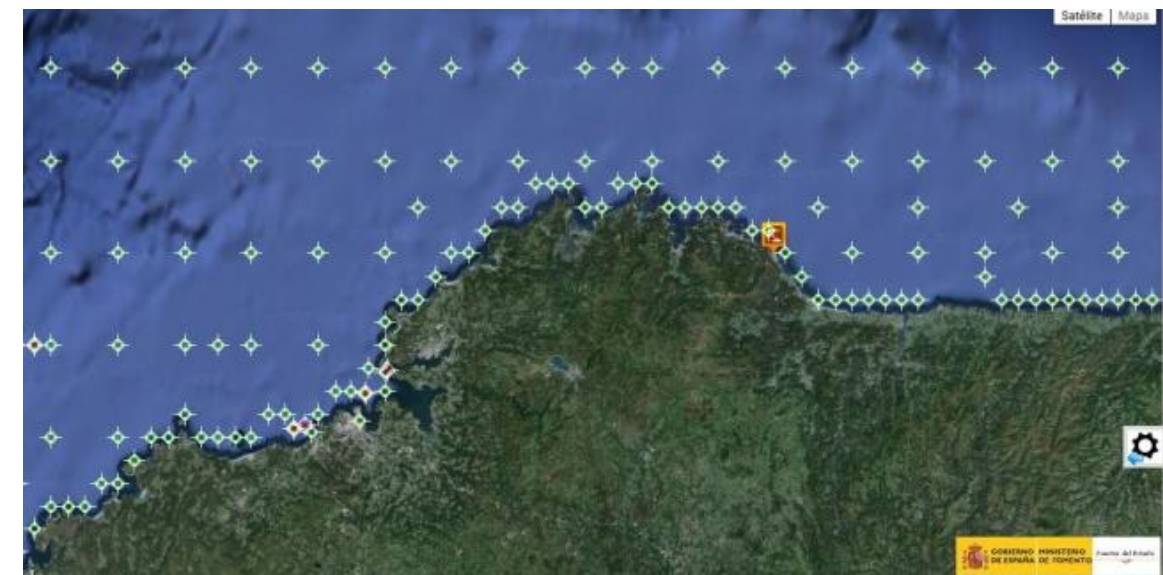


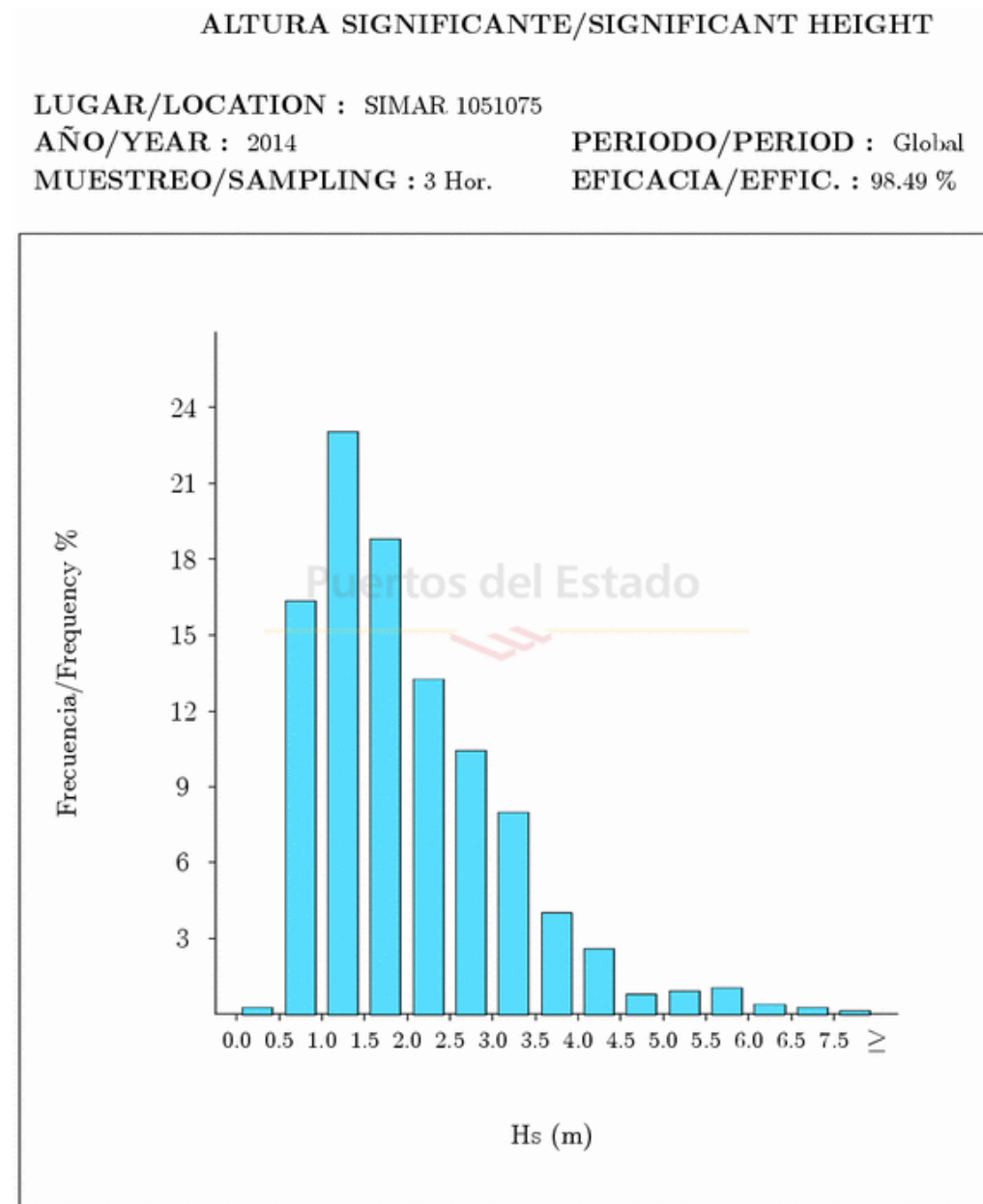
Ilustración 1: Situación Punto Simar 1051075

En lo referente a clima marítimo se comenzará analizando los siguientes datos en régimen medio, ambos datos referidos a los registrados en el año 2014.

- Altura de ola significativa (medido en metros (m)).
- Período pico (medido en segundos (s)).

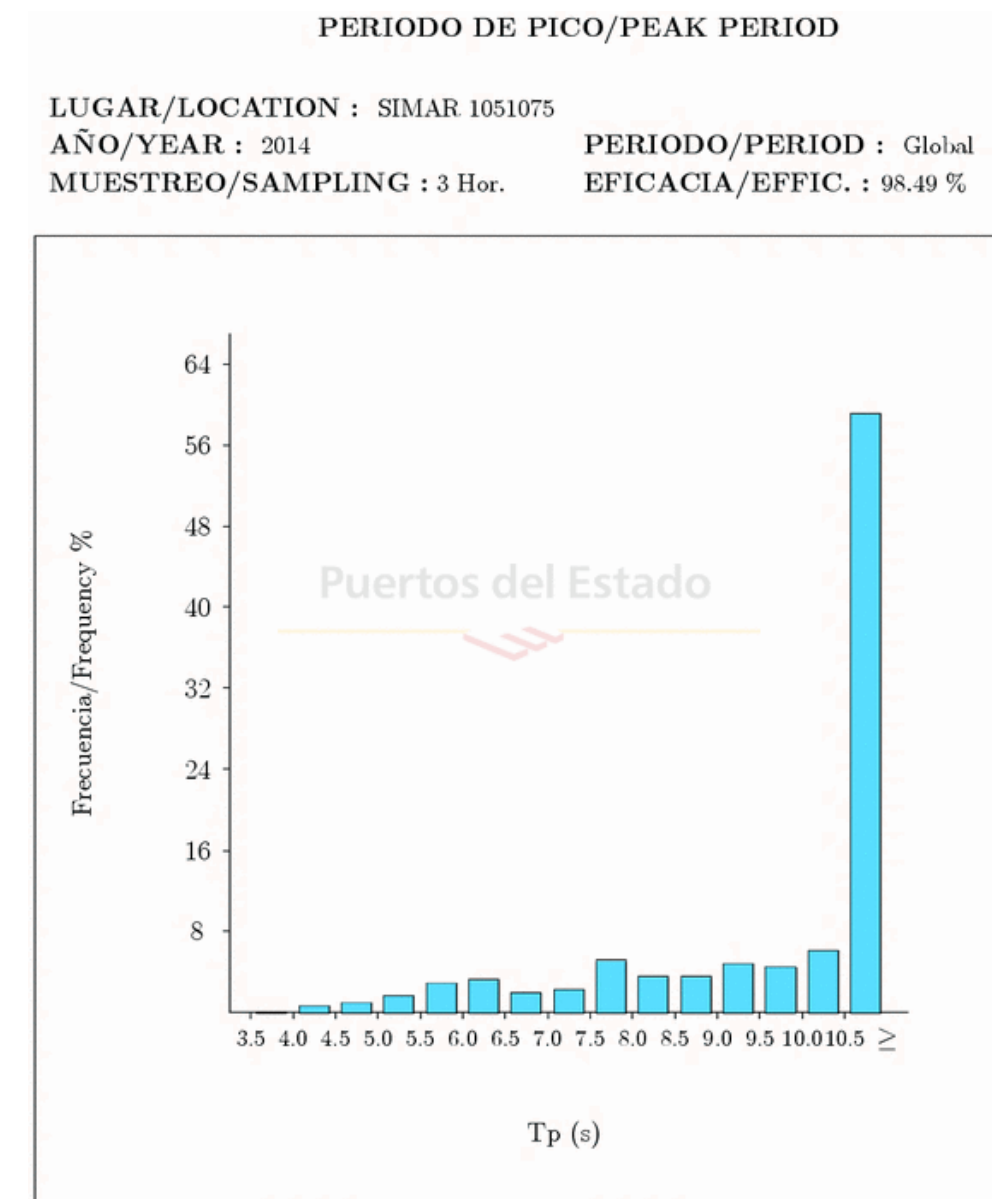


→ Altura de ola significativa.



De dicha tabla se deduce que las alturas de ola más frecuentes en el punto que se está analizando son las comprendidas entre 0.5 y 2 metros.

→ Período pico.



De la misma forma, de esta gráfica se puede observar que los períodos más frecuentes de manera sobresaliente sobre el resto son los de 10.5 segundos.

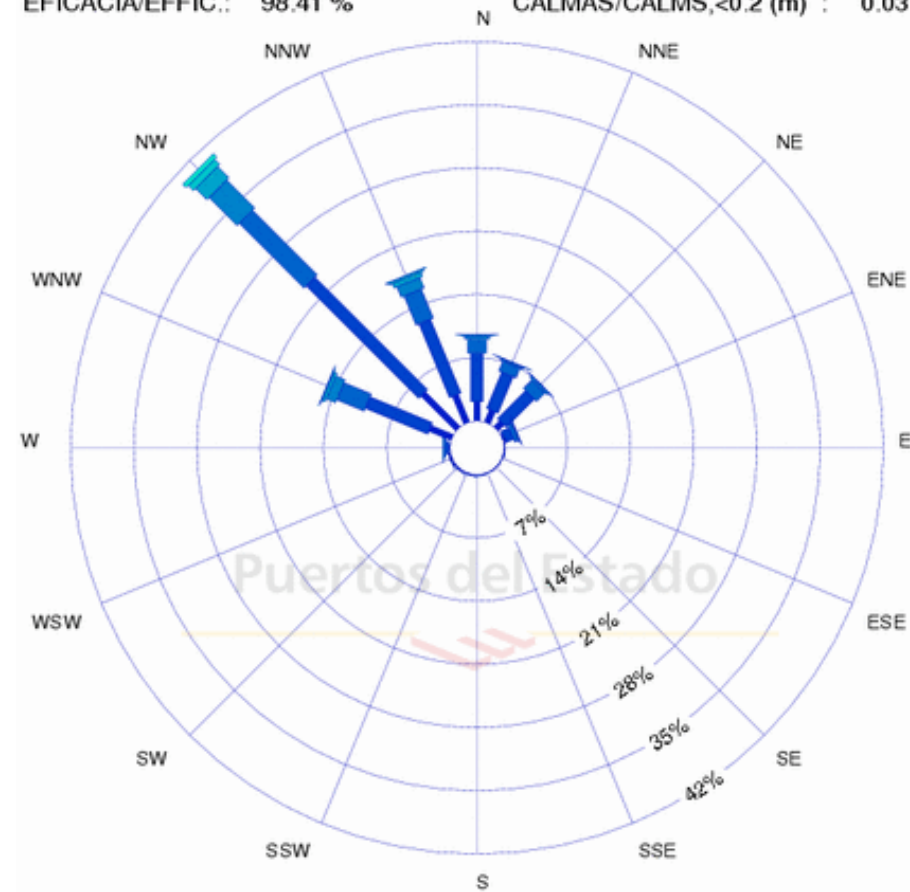
De manera conjunto Puertos del Estado ofrece una rosa en la que se relacionan las alturas de ola significativas con la dirección de oleaje de las que proceden.

A continuación se mostrará una rosa que reflejará valores registrados desde 1958 hasta el 2014.

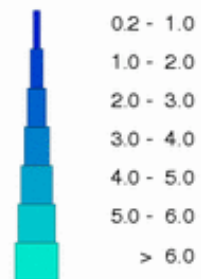


Valorización de la playa de Portelo en Burela

LUGAR/LOCATION: SIMAR 1051075 MUESTREO/SAMPLING: 3Hor.
PERIODO/PERIOD: 1958-2014 INTERVALO/INTERVAL: Global
EFICACIA/EFFIC.: 98.41 % CALMAS/CALMS,<0.2 (m) : 0.03 %



Altura significativa/ Significant height (m)



En esta rosa de oleaje se puede observar con claridad que los oleajes incidentes en la zona provienen de la dirección NW mayoritariamente.

Se trata de una situación de incidencia razonable debido a la localización del punto ya que en esa dirección se encuentra el océano Atlántico sin ningún obstáculo en el camino que minore la incidencia de oleaje.

Aunque los oleajes van desde la dirección WNW hasta la ENE, son las WNW, NW y NWW las de mayor incidencia.

Puertos del Estado también ofrece unas tablas en las que se plantea de forma más detallada y precisa la relación entre las alturas de ola y períodos con las direcciones de las que provienen.

Para el punto SIMAR que estamos analizando las tablas son las siguientes:

Tabla Hs vs Direccion / Hs vs Direction Table
SIMAR 1051075

EFICACIA 98.2% AÑO/YEAR 2014		Hs (m)											TOTAL
		<= 0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
calmas/calms		---											---
Dir	N	00	---	2.893	2.858	1.046	0.418	0.279	0.383	0.209	0.035	---	8.121
	NNE	22	0.035	1.255	1.220	1.115	0.767	0.593	0.035	---	0.035	---	5.054
	NE	45	0.070	0.732	0.802	0.871	0.732	0.070	0.314	---	---	---	3.590
	ENE	67	---	0.174	0.523	1.568	0.349	0.383	0.244	0.070	---	---	3.311
	E	90	---	---	0.035	---	---	---	---	---	---	---	0.035
	ESE	112	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SE	135	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SSE	157	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	S	180	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SSW	202	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SW	225	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	WSW	247	---	---	---	---	---	0.105	0.035	---	---	---	0.139
	W	270	---	---	---	---	---	0.035	0.105	0.035	---	---	0.174
	WNW	292	0.070	2.963	4.531	2.649	1.987	1.708	1.046	0.976	0.732	0.139	16.870
	NW	315	0.070	5.333	9.272	8.086	7.006	6.379	4.949	2.475	1.638	0.488	48.135
	NNW	337	0.070	3.625	3.625	3.242	1.847	1.011	0.662	0.105	0.070	0.174	14.570
TOTAL		0.314	16.975	22.865	18.578	13.106	10.422	7.773	3.974	2.544	0.802	2.649	100%

Generado por / Generated by Puertos del Estado

Fecha de Hoy/Today is: 23-Jul-15

Tabla Tp vs Direccion / Tp vs Direction Table
SIMAR 1051075

EFICACIA 98.2% AÑO/YEAR 2014		Tp (s)											TOTAL
		<= 0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
calmas/calms		---											---
Dir	N	00	---	---	---	---	---	---	---	---	0.070	8.052	8.121
	NNE	22	---	---	---	---	---	---	---	0.349	0.105	4.601	5.054
	NE	45	---	---	---	---	---	---	---	0.105	0.523	2.963	3.590
	ENE	67	---	---	---	---	---	---	0.035	0.035	0.174	3.067	3.311
	E	90	---	---	---	---	---	---	---	---	0.035	---	0.035
	ESE	112	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SE	135	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SSE	157	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	S	180	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SSW	202	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SW	225	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	WSW	247	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.139	0.139
	W	270	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.174	0.174
	WNW	292	---	---	---	---	---	---	---	0.035	0.035	16.800	16.870
	NW	315	---	---	---	---	---	---	---	---	0.105	48.031	48.135
	NNW	337	---	---	---	---	---	---	---	---	---	14.570	14.570
TOTAL		---	---	---	---	---	---	---	0.035	0.523	1.046	98.397	100%

Generado por / Generated by Puertos del Estado

Fecha de Hoy/Today is: 01-Aug-15



Para la elaboración de estas tablas se ha considerado conveniente separar las direcciones en el mayor número posible con el fin de obtener resultados más exactos.

De la misma forma que con el otro medio de información aportado por Puertos de Estado se puede llegar a las mismas conclusiones a las que se llegó con anterioridad pero con mayor grado de detalle, es decir:

- Casi la mitad del oleaje procede de la dirección NW, seguidas de las direcciones NNW y WNW.
- Las alturas de ola comprendidas entre 1,5 y 3 metros son las más comunes en la dirección de mayor incidencia NW.
- Aunque con menor frecuencia, las alturas de ola mencionadas en el punto anterior son también las más comunes en las direcciones NWN y WNW.
- En cuanto al período coinciden que las direcciones NW, NWN y WNW son las más frecuentes con períodos superiores a los 5 segundos.

Para terminar se analiza una tabla en la que se relacionan período de oleaje y altura de ola significativa:

Tabla Hs vs Tp / Hs vs Tp Table
SIMAR 1051075

EFICACIA: 98.49% AÑO/YEAR: 2014		Tp (s)											
		<=1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	>10.0	TOTAL
Hs (m)	<=0.5	---	---	---	---	0.104	---	---	0.139	0.035	0.035	---	0.313
	1.0	---	---	---	---	0.626	2.086	2.017	3.199	2.364	3.373	3.442	17.107
	1.5	---	---	---	0.035	0.695	1.043	0.939	2.225	3.164	4.068	10.709	22.879
	2.0	---	---	---	---	0.139	1.252	1.356	0.522	0.522	1.356	13.387	18.533
	2.5	---	---	---	---	---	0.174	0.765	0.417	0.452	0.348	10.918	13.074
	3.0	---	---	---	---	---	---	0.104	0.452	0.313	0.035	9.492	10.396
	3.5	---	---	---	---	---	---	---	0.348	0.139	0.035	7.232	7.754
	4.0	---	---	---	---	---	---	---	0.035	0.104	0.035	3.790	3.964
	4.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.538	2.538
	5.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.800	0.800
	> 5.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.643	2.643
	TOTAL	---	---	---	0.035	1.565	4.555	5.181	7.337	7.093	9.284	64.951	100%

Generado por/Generated by Puertos del Estado

Fecha/Date 2015-07-23 16:26CET

De ella se puede concluir que los oleajes más frecuentes en el punto SIMAR analizado son los que llegan con alturas de ola significativa de 2 metros y períodos superiores a los 10 segundos.

2.1.2. Boya de Estaca de Bares.

La elección de esta boya para conocer datos de oleaje pasa por ser el punto REDEXT más próximo a la zona de estudio.

La boya de Estaca de Bares presenta las siguientes características.

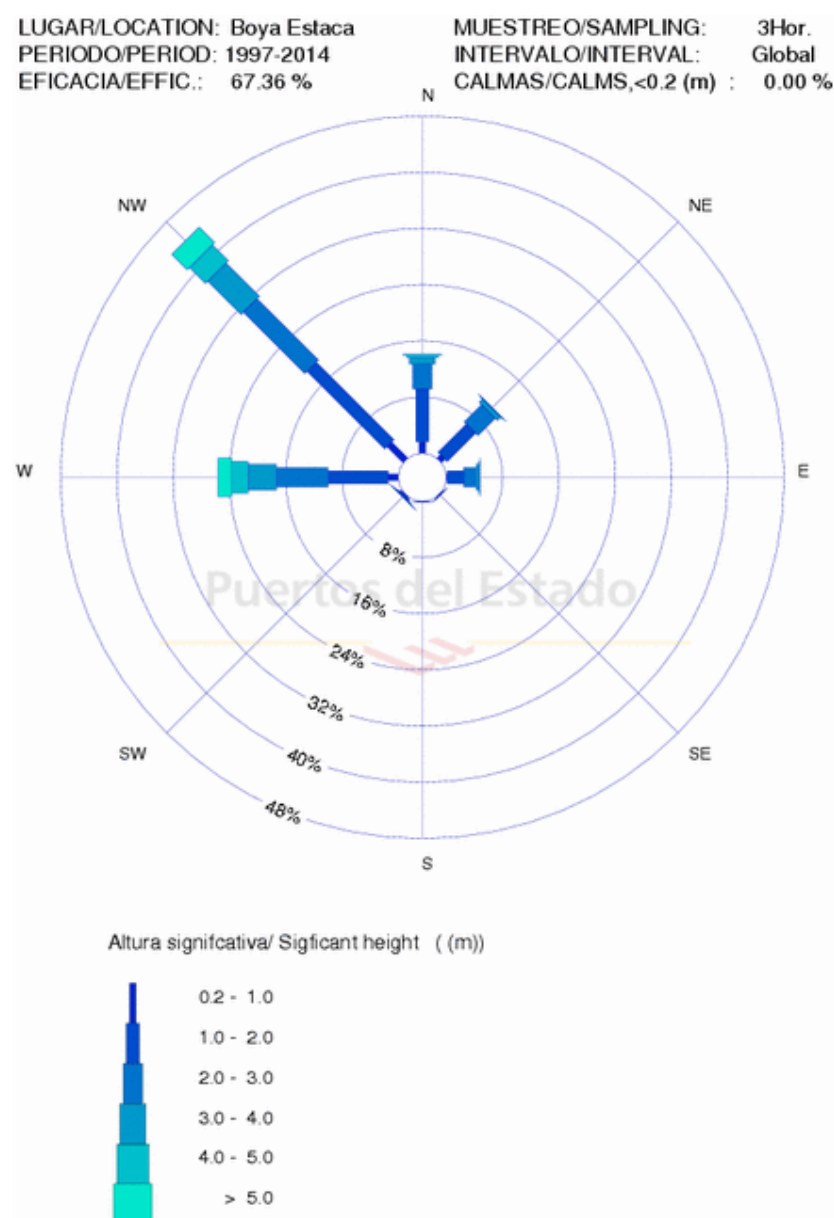
Longitud	7.67° W
Latitud	44.12° N
Cadencia	60 minutos
Código	2244
Profundidad	1800 m
Inicio de medidas	19-07-1996
Fin de medidas	31-12-2014
Tipo e sensor	Direccional Met-Oce
Modelo	SeaWatch
Conjunto de datos	REDEXT

Tabla 2: Características Boya Estaca de Bares



Valorización de la playa de Portelo en Burela

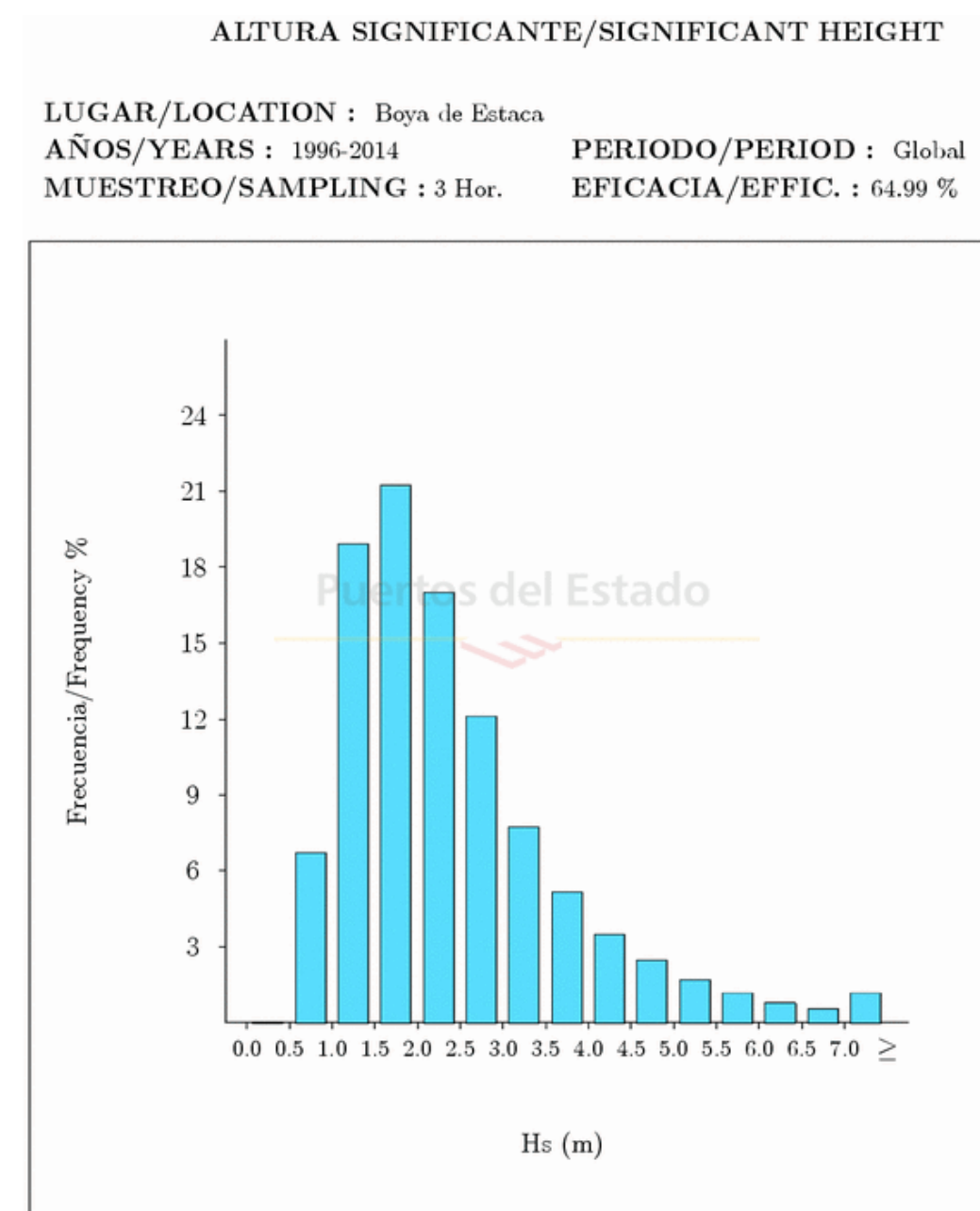
Las direcciones principales de oleaje se reflejan en la siguiente rosa de oleaje:



De la rosa de oleaje se puede observar como la dirección principal de oleaje es la NW y la W, como se había visto para el Punto SIMAR estudiado en el apartado anterior.

Por otro lado, cabe analizar los valores de alturas de ola y períodos con el fin de compararlos con los obtenidos con anterioridad y así dotar de mayor veracidad los datos.

Para las alturas de ola:



En este histograma se observa como de manera muy similar al histograma aportado por el Punto Simar, las alturas de ola principales varían entre los 1 y los 2 metros.

En cuanto a los períodos ocurre de forma similar a lo indicado con anterioridad, los principales serán los de 10 segundos y superiores.



PERIODO DE PICO/PEAK PERIOD

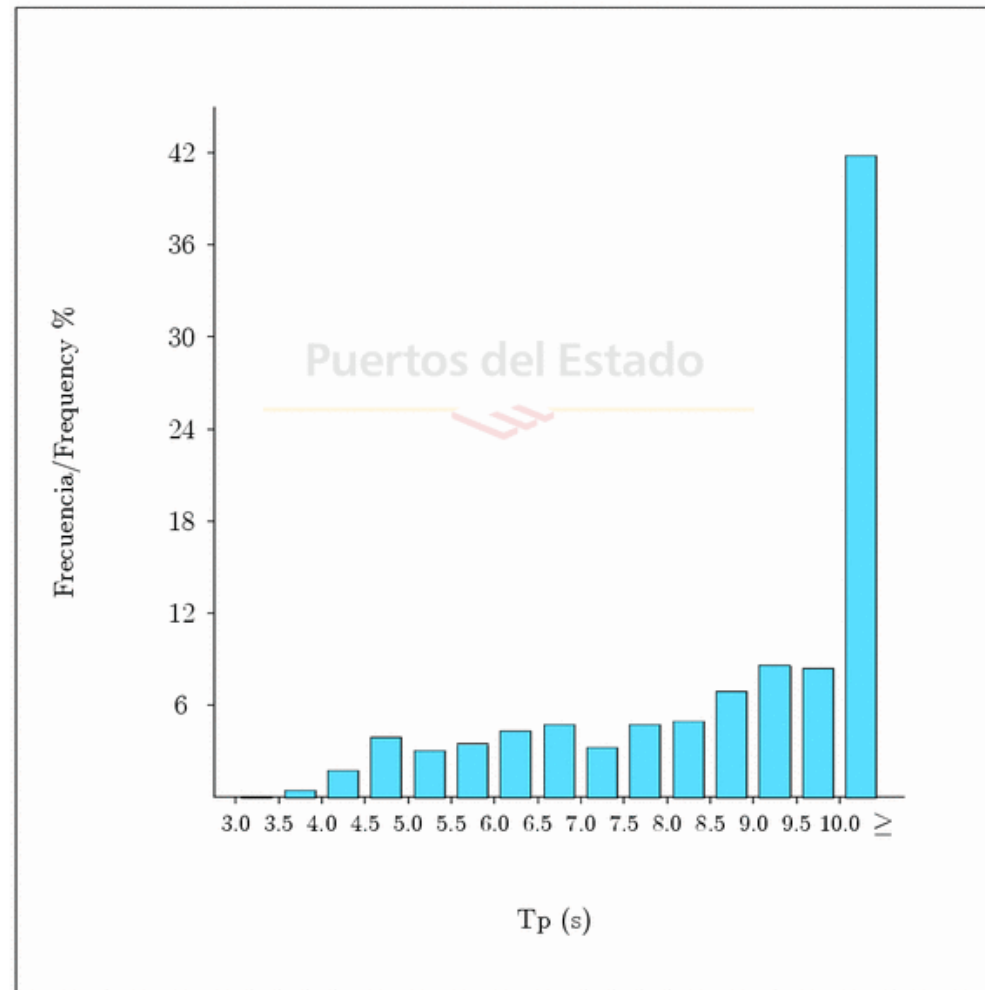
LUGAR/LOCATION : Boya de Estaca

AÑO/YEAR : 1996

MUESTREO/SAMPLING : 3 Hor.

PERIODO/PERIOD : Global

EFICACIA/EFFIC. : 33.37 %



Por último, resulta interesante el análisis sintetizado en la siguiente tabla. En ella se relacionan las alturas de ola con los períodos.

Tabla Hs vs Tp / Hs vs Tp Table
Boya de Estaca de Bares/Estaca de Bares Buoy

EFICACIA: 66.01% AÑO/YEAR: 1996-2014		Tp (s)											TOTAL
		<=1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	>10.0	
Hs (m)	<=0.5	---	---	---	---	0.014	---	0.008	0.019	0.003	0.011	---	0.055
	1.0	---	---	---	0.205	0.491	0.663	0.854	1.648	1.244	1.326	0.644	7.075
	1.5	---	---	---	0.145	1.566	1.809	1.705	2.955	3.141	4.895	2.647	18.862
	2.0	---	---	---	0.003	0.707	2.330	2.000	2.237	2.450	6.164	5.334	21.225
	2.5	---	---	---	---	0.038	0.914	1.765	1.724	1.471	4.210	6.595	16.718
	3.0	---	---	---	---	0.003	0.153	0.933	1.299	0.895	2.508	6.254	12.044
	3.5	---	---	---	---	0.003	0.005	0.207	0.677	0.543	1.340	4.870	7.645
	4.0	---	---	---	---	---	0.003	0.057	0.237	0.379	0.928	3.547	5.151
	4.5	---	---	---	---	---	---	0.008	0.049	0.112	0.529	2.813	3.512
	5.0	---	---	---	---	---	---	---	0.016	0.071	0.306	2.098	2.491
	> 5.0	---	---	---	---	---	---	---	0.008	0.027	0.265	4.922	5.222
TOTAL		---	---	---	0.352	2.821	5.877	7.539	10.870	10.336	22.480	39.724	100%

Generado por/Generated by Puertos del Estado

Fecha/Date 2015-09-07 20:32CET

De ella se concluye que los oleajes más comunes son aquellos en los que la altura de ola es de 2 metros y los períodos de 10 segundos.

Por lo tanto, cabe destacar que tanto a través del Punto Simar como de la Boya de Estaca de Bares, los datos obtenidos son muy similares.

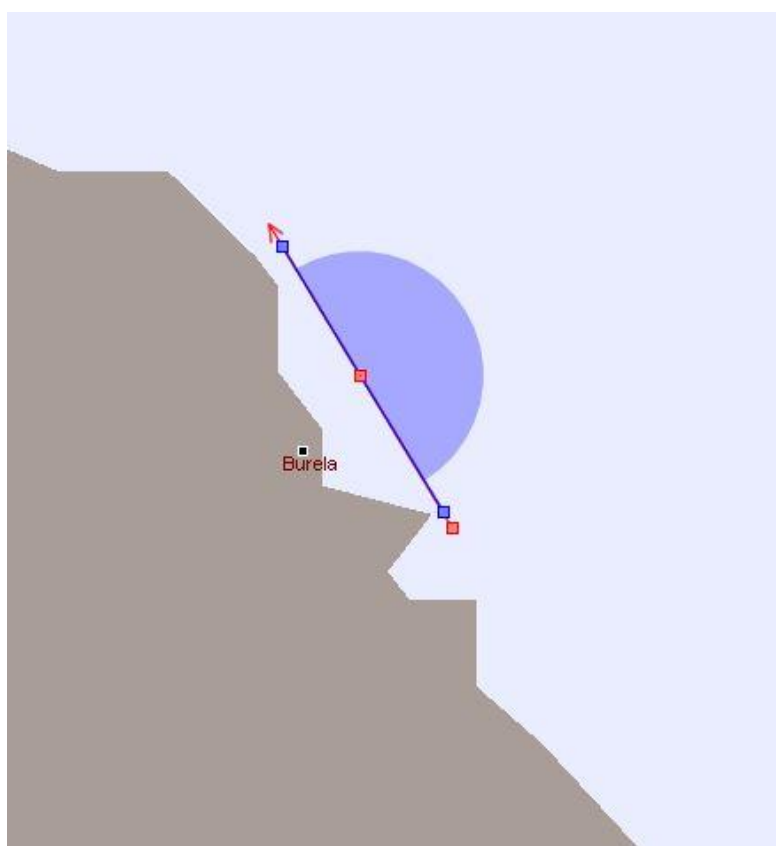
2.1.3. ODIN.

A continuación se estudiará mediante el programa ODÍN en régimen medio como se propagaría el este oleaje a un punto próximo a la costa de Burela, enfrente de la playa de Portelo. Posteriormente se analizará en régimen extremal.

El punto a analizar presentará las siguientes características:

Profundidad	20 metros
D50	0.379 mm
Pendiente	0.01

Tabla 3: Características Punto Odín.

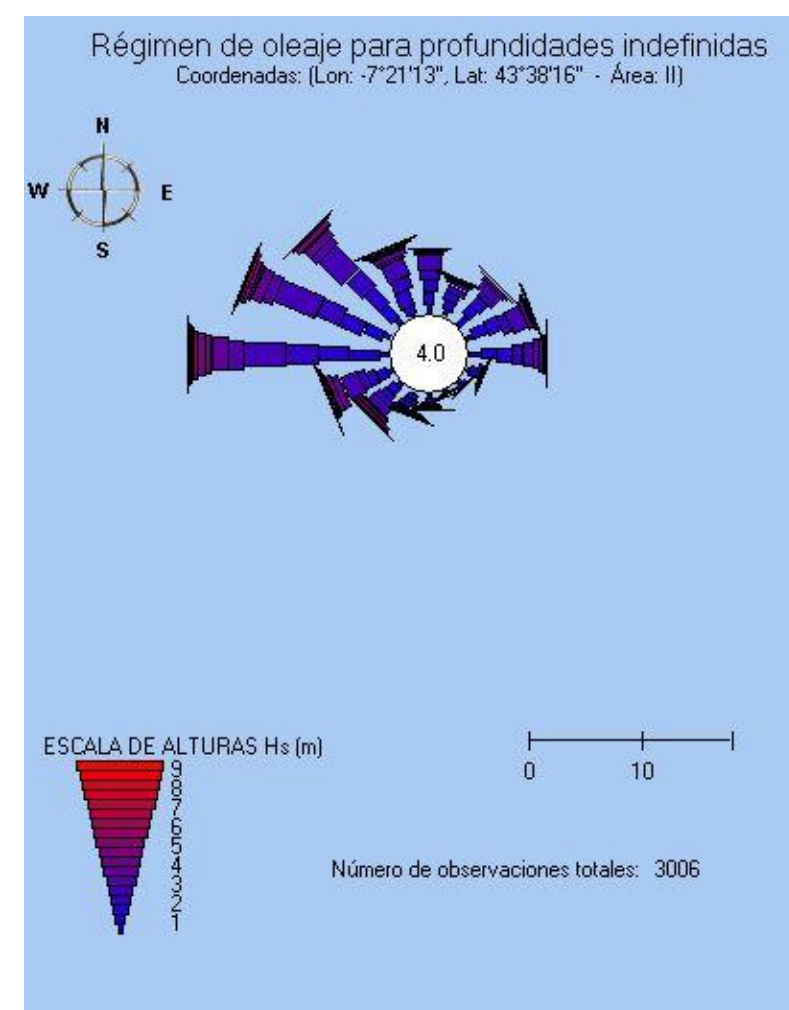


Se analizarán dos situaciones:

- Régimen medio.
- Régimen extremal.

→ **Profundidad: Indefinidas.**

La rosa de oleaje en profundidades indefinidas ofrecida por ODIN es la siguiente:



Cuando el ángulo de medida es mayor de 130° los resultados obtenidos por ODIN no resultan tan precisos. En este caso dado la geometría de la línea de costa de estudio, se ha decidido calcular la propagación en un ángulo de 180° siendo conscientes de que los resultados obtenidos no serán tan precisos, pero se dan por válidos.

ODIN ofrece lo siguiente:

- Por un lado proporciona información sobre oleaje en indefinidas. La rosa de oleaje podrá representar oleajes en cualquier dirección. Con estos datos en indefinidas se podrá comprobar los datos ofrecidos por el Punto SIMAR de Puertos del Estado expuestos en el apartado anterior.
- Por otro lado, el programa propagará el oleaje hasta el punto definido anteriormente a una profundidad de 20 metros. En este caso únicamente aparecerán reflejados oleajes en las direcciones válidas dentro del ángulo previamente definido. Con estos datos propagados se sabrá con mayor certeza las características del oleaje que llega a la costa de Burela.

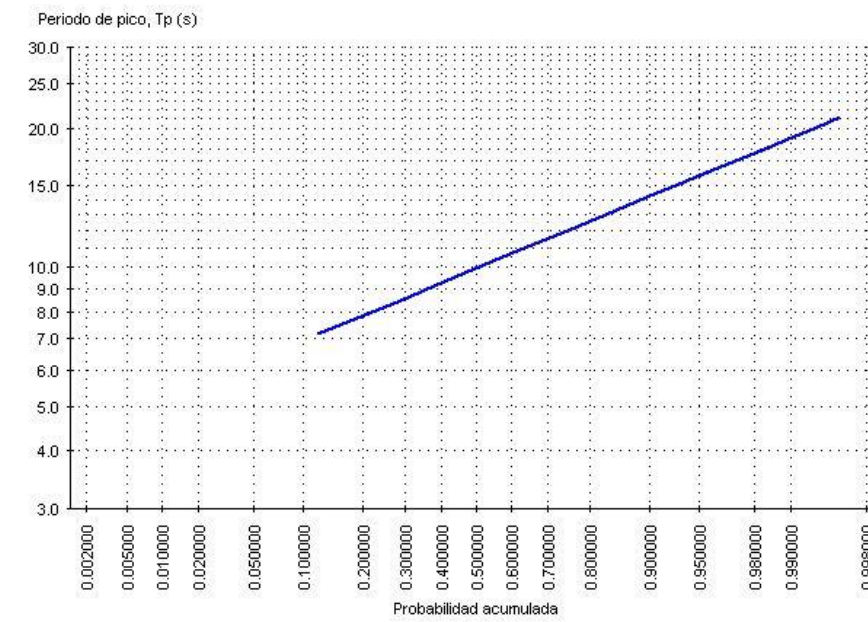
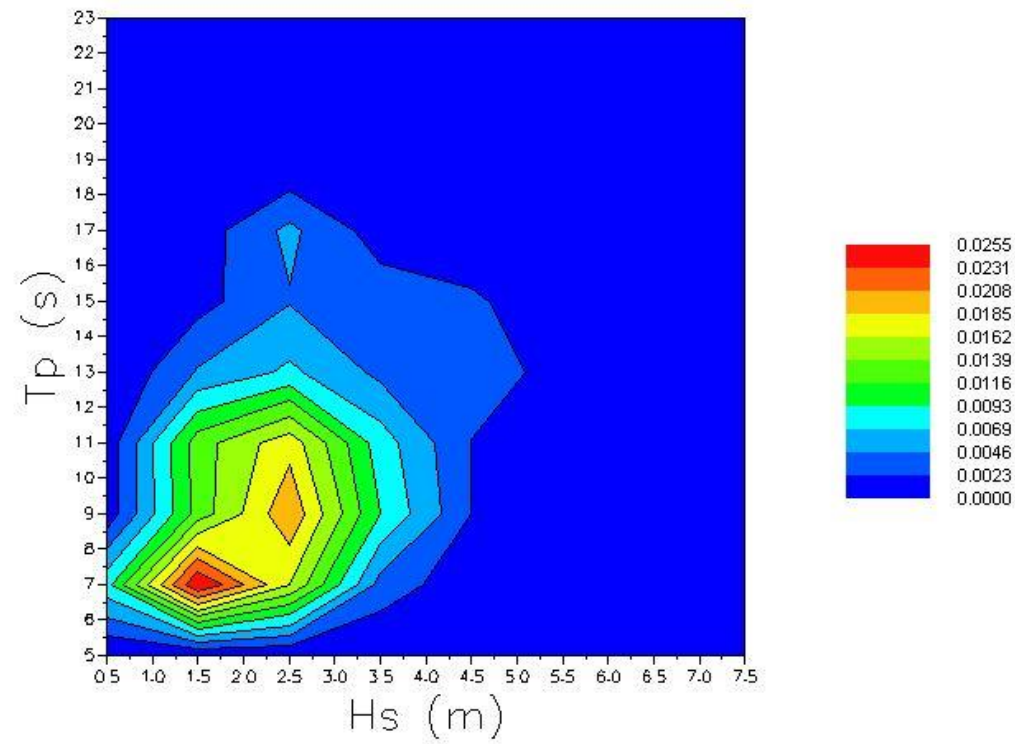
De ella se puede deducir que el principal oleaje llega el sector comprendido entre el W y el N, especialmente el que viene en dirección W. Se analizarán las siguientes direcciones:

- Oese (W)
- Oeste – Noroeste (WNW)
- Noroeste (NW)



Valorización de la playa de Portelo en Burela

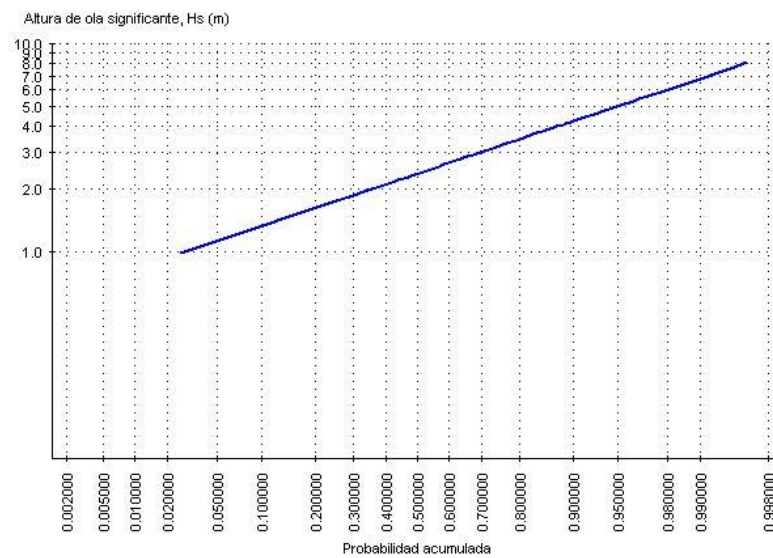
Para la dirección W:



De ello se puede deducir que el oleaje más frecuente es aquel de:

$H_s = 1,5$ metros

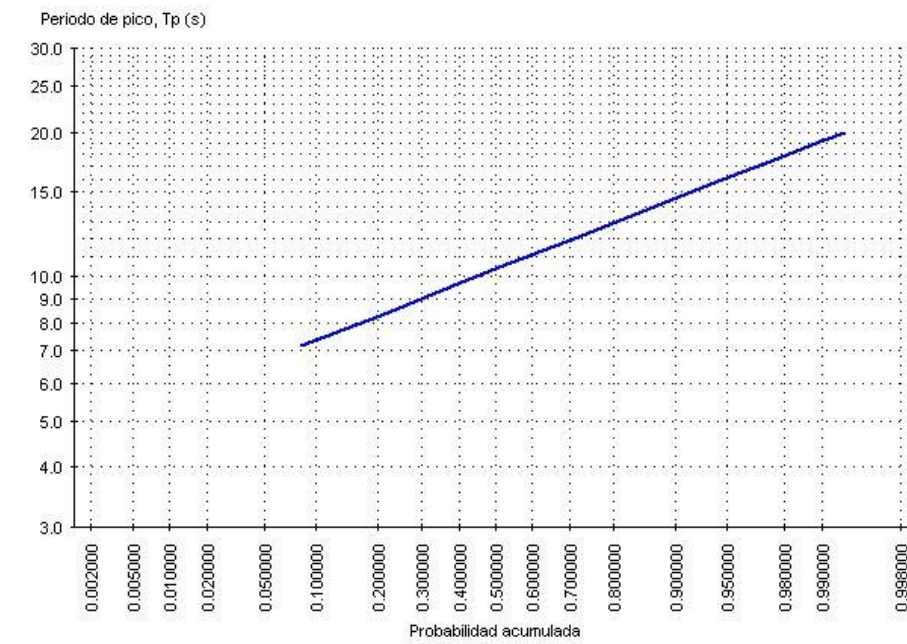
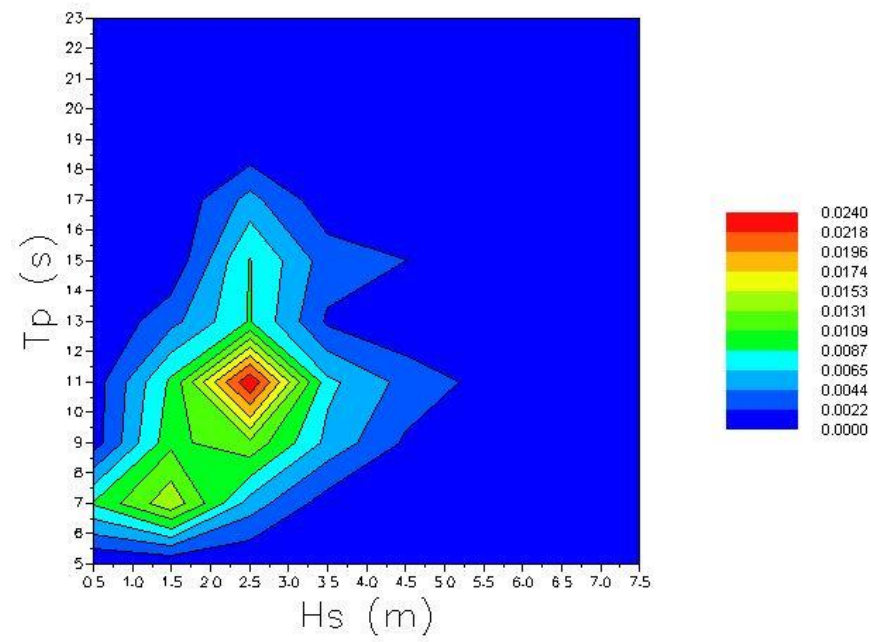
$T_p = 7$ segundos





Valorización de la playa de Portelo en Burela

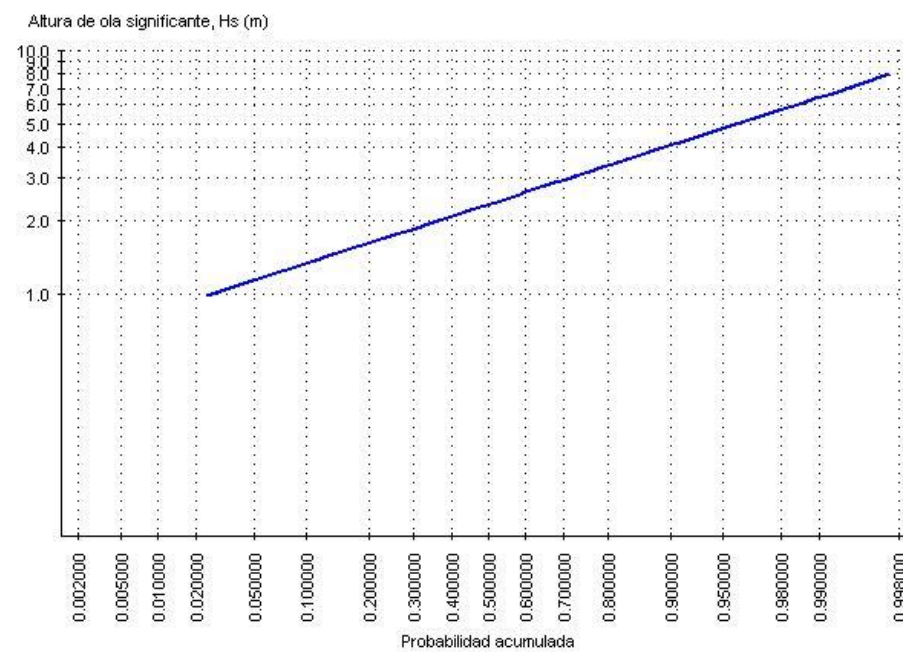
Para la dirección WNW:



En este caso el oleaje más frecuente es aquel de:

$H_s = 2,5$ metros

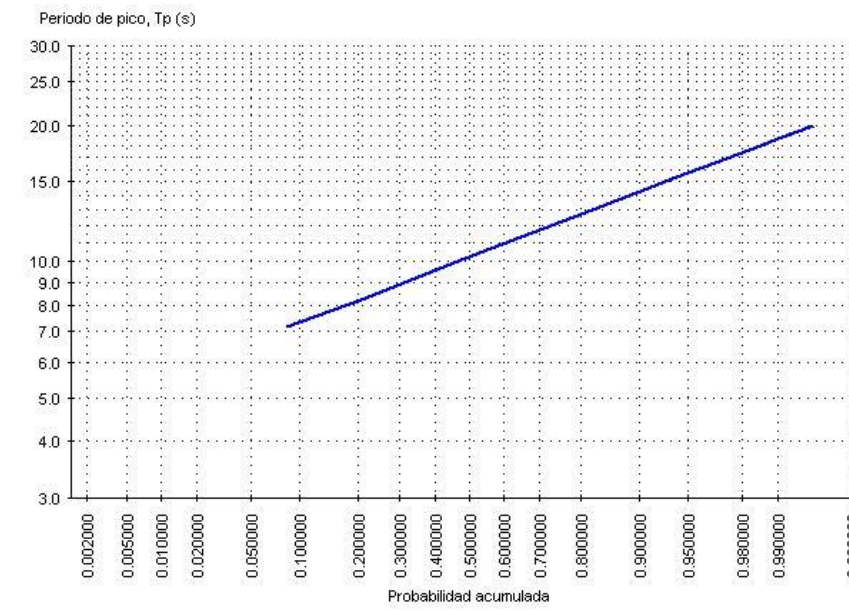
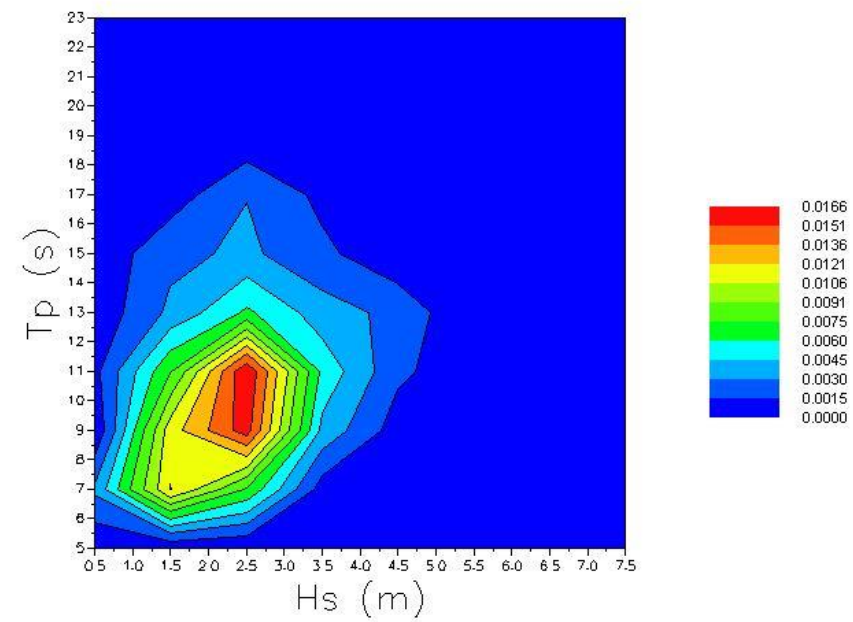
$T_p = 11$ segundos





Valorización de la playa de Portelo en Burela

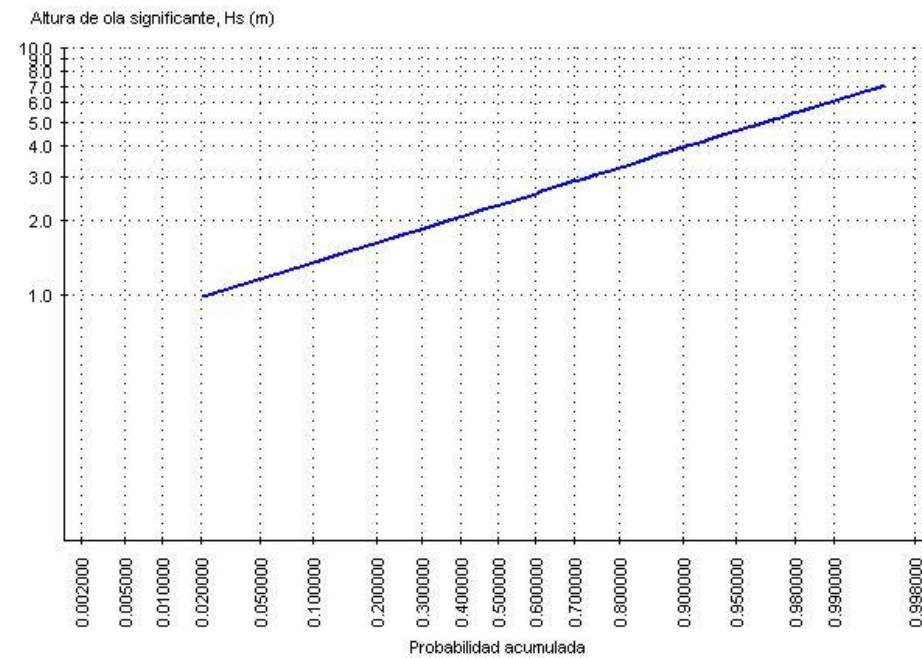
Para la dirección NW:



En este caso el oleaje más frecuente es el de:

$H_s = 2,5$ metros

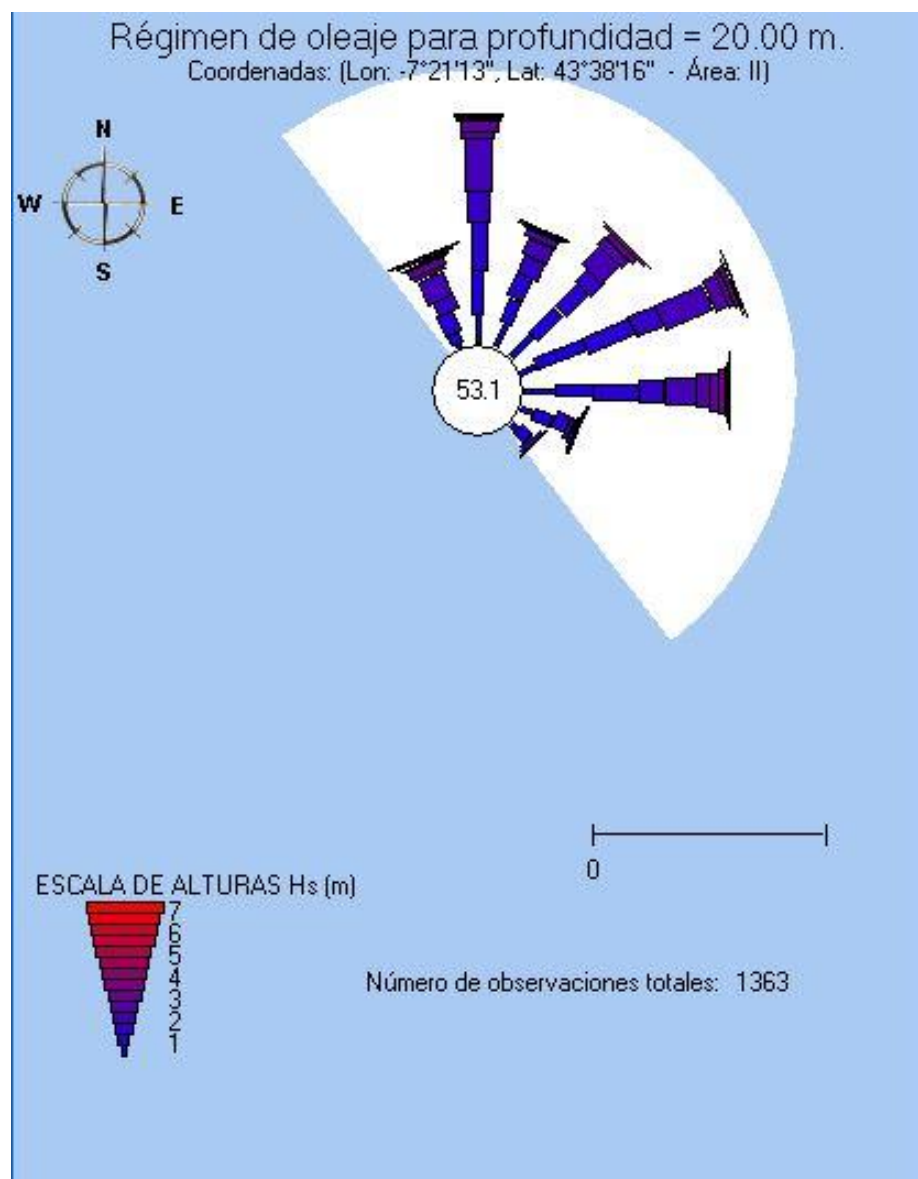
$T_p = 9-11$ segundos





A continuación se analizarán las características del pleaje en la profundidad objetivo de 20 metros.

→ **Profundidad: objetivo 20 metros**

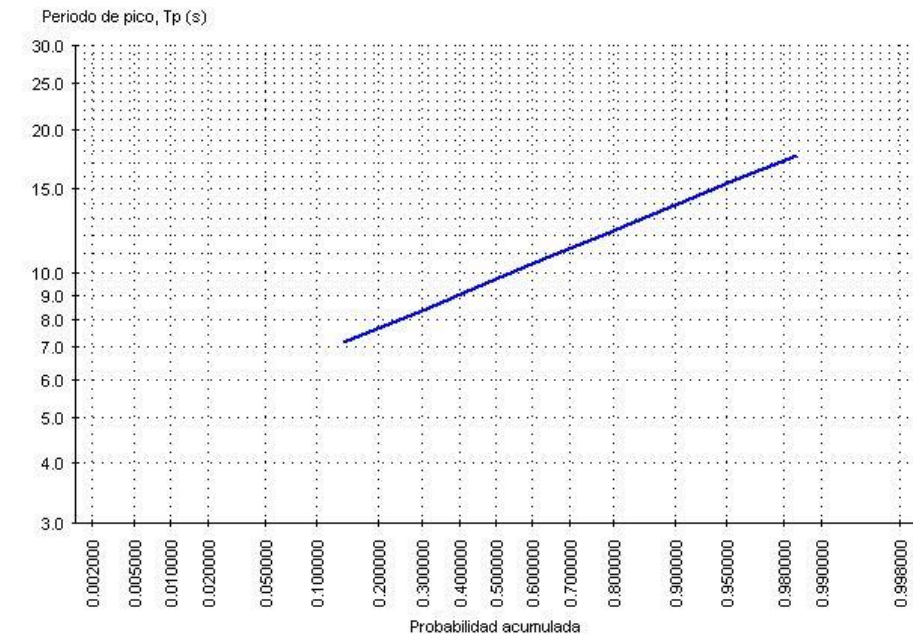
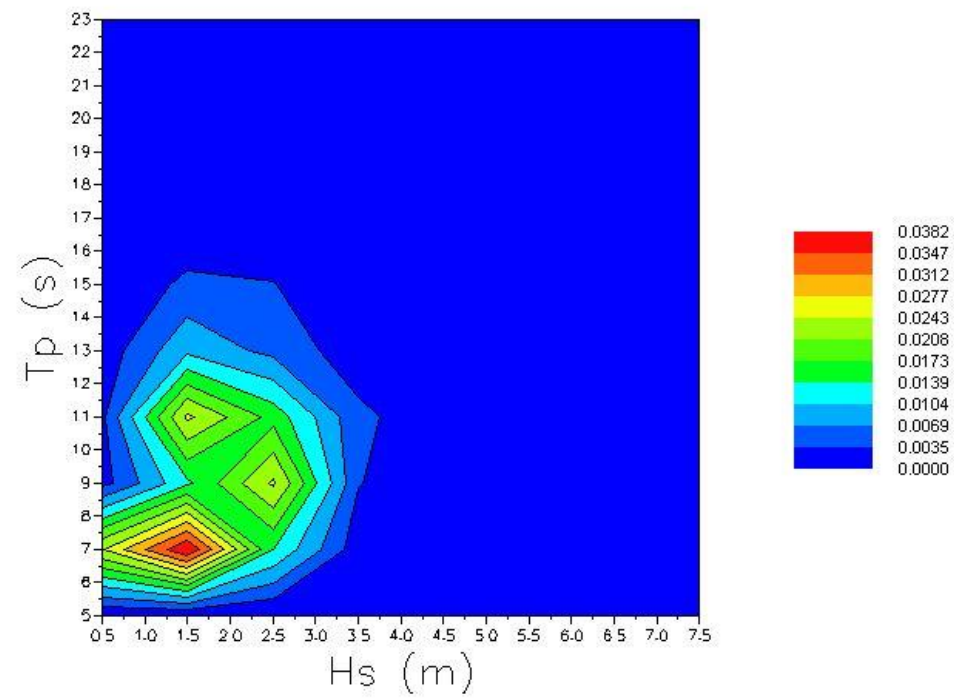


A la profundidad de 20 metros se representan oleajes desde la dirección NWW hasta la dirección ESE. Los principales oleajes proceden de las direcciones N, E Y NEE. Para este profundidad se analizarán los siguientes casos:

- Norte (N)
- Noreste (NE)
- Noreste – Este (NEE)
- Este (E)

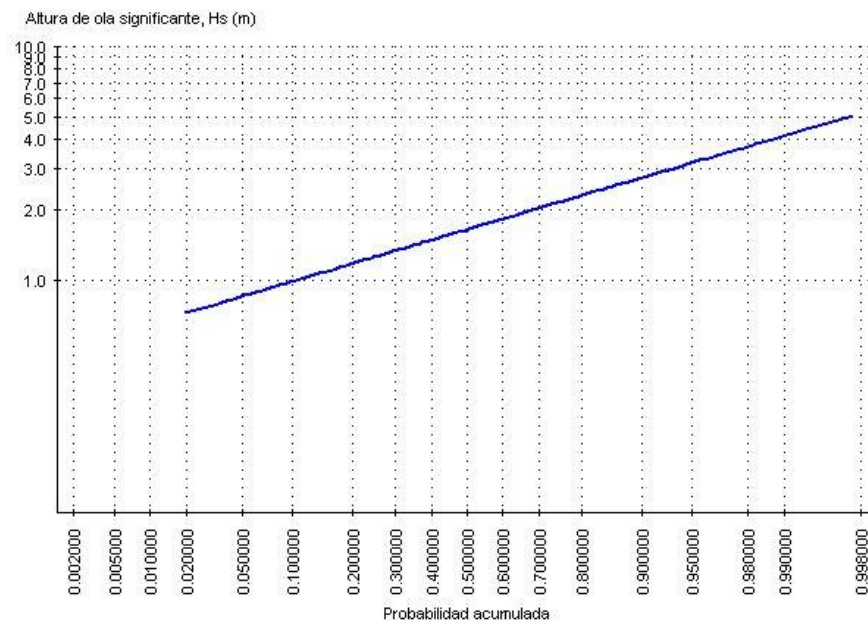


Para la dirección N:



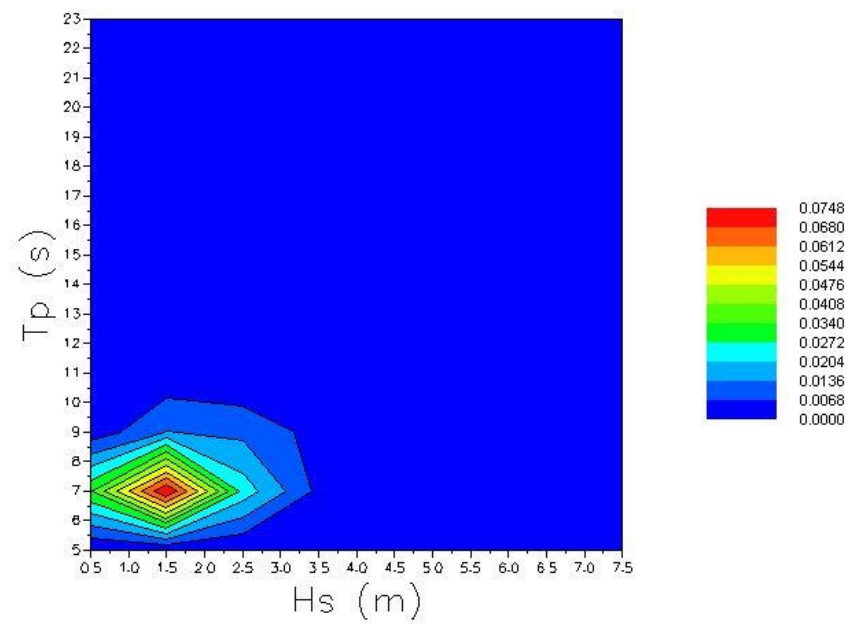
$H_s = 1,5$ metros

$T_p = 7$ segundos



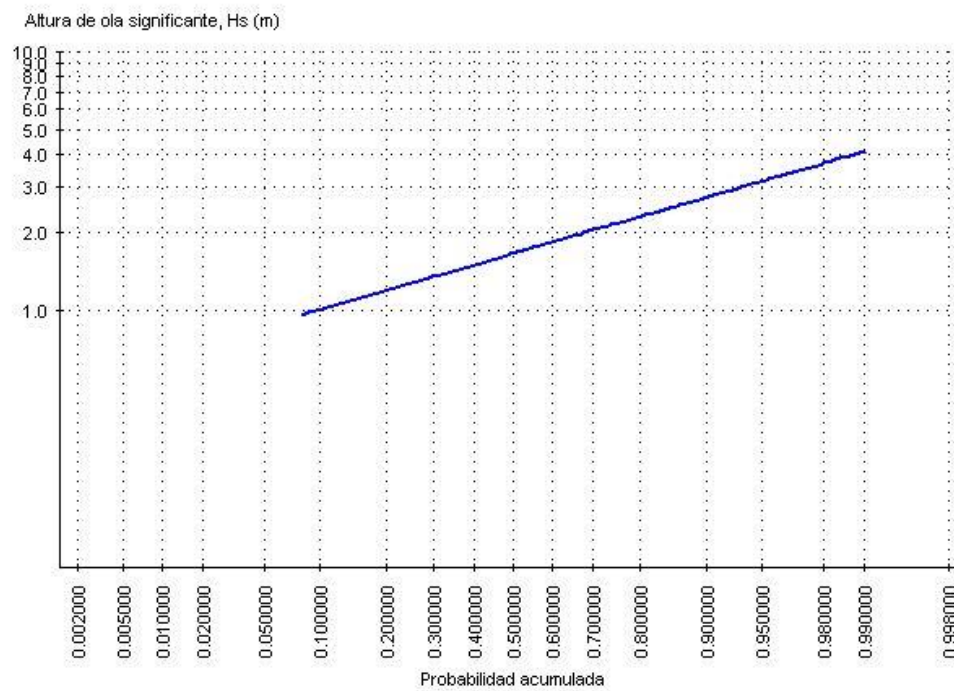
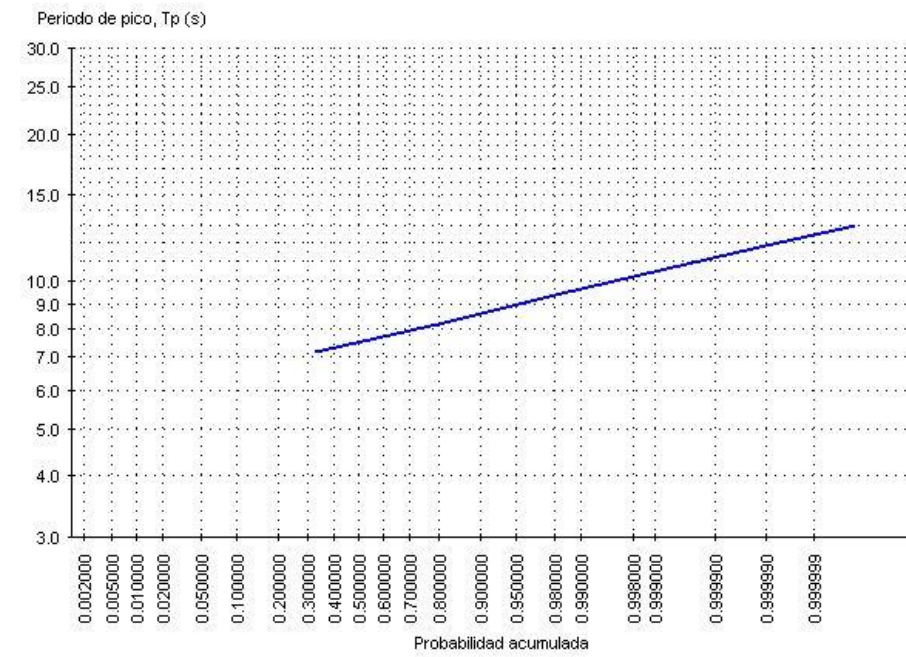


Para la dirección E:



$H_s = 1,5$ metros

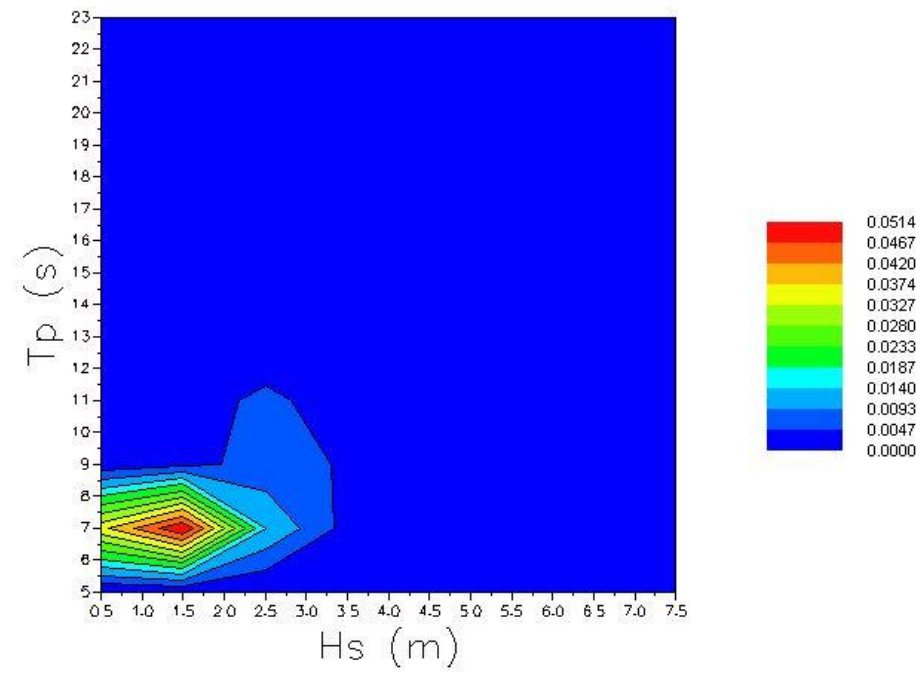
$T_p = 7$ segundos





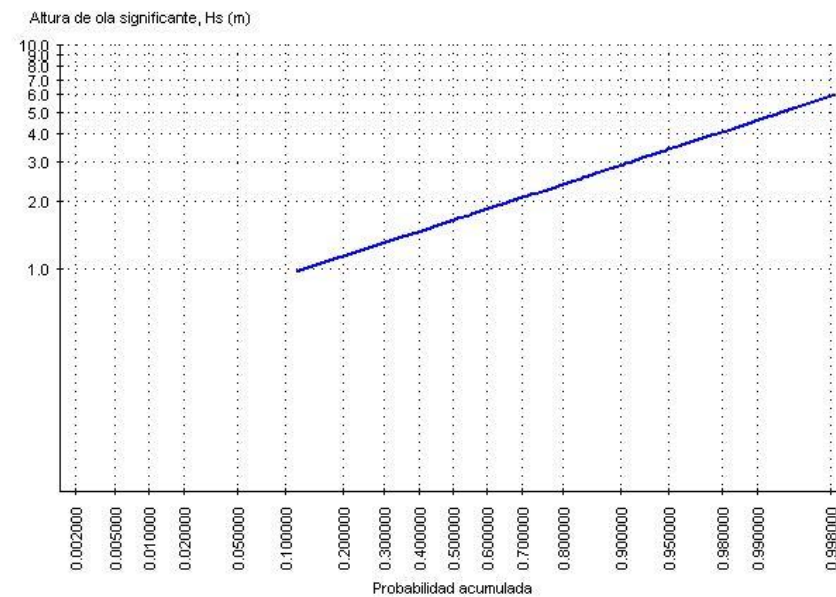
Valorización de la playa de Portelo en Burela

Para la dirección NE:



$H_s = 1.5$ metros

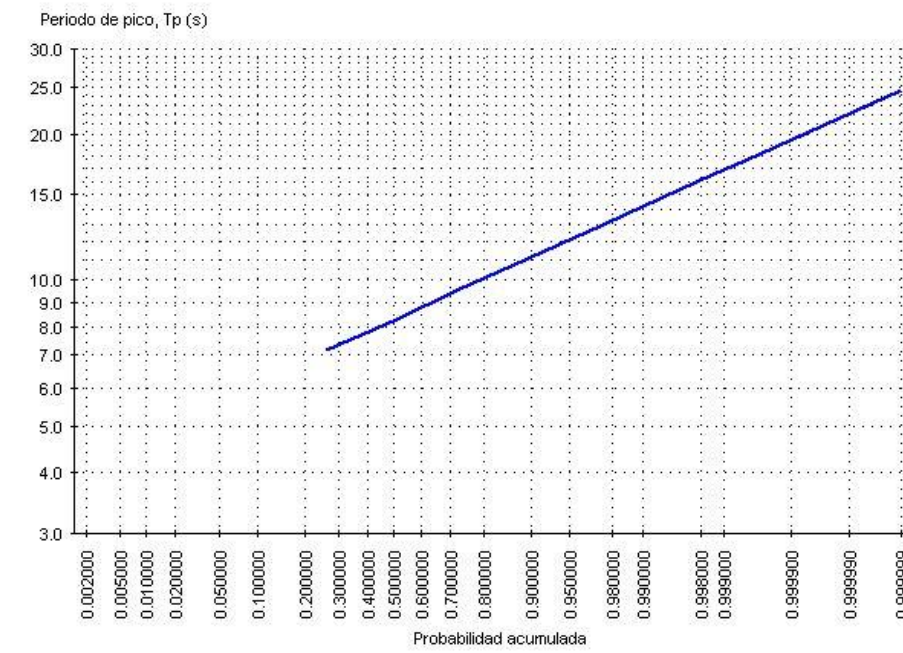
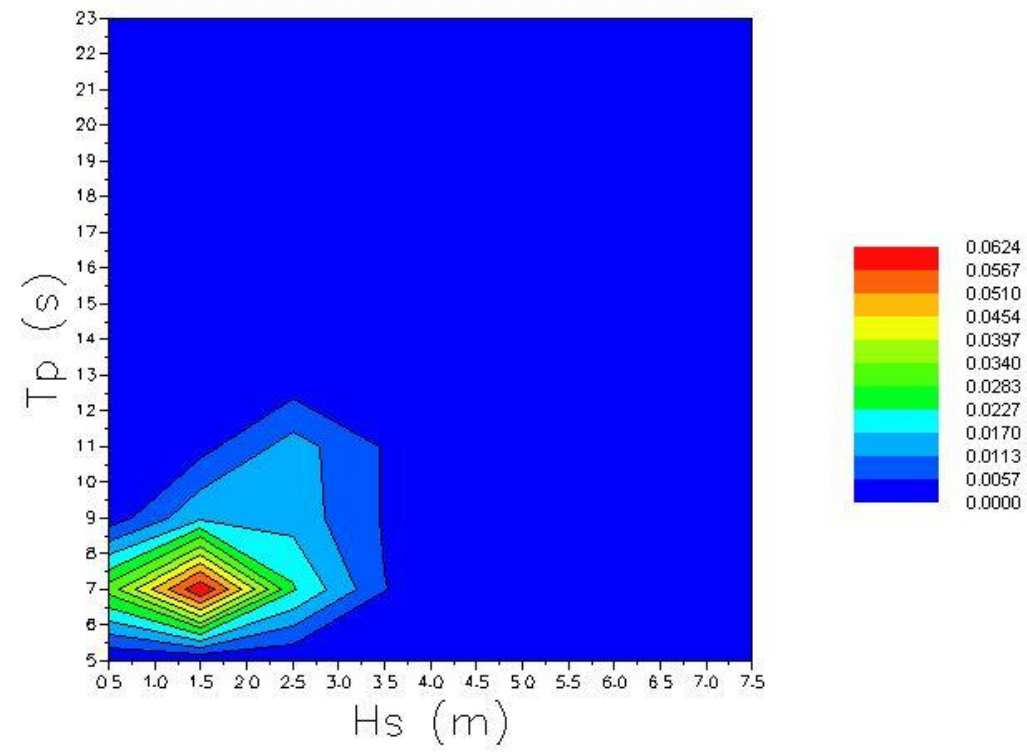
$T_p = 7$ segundos





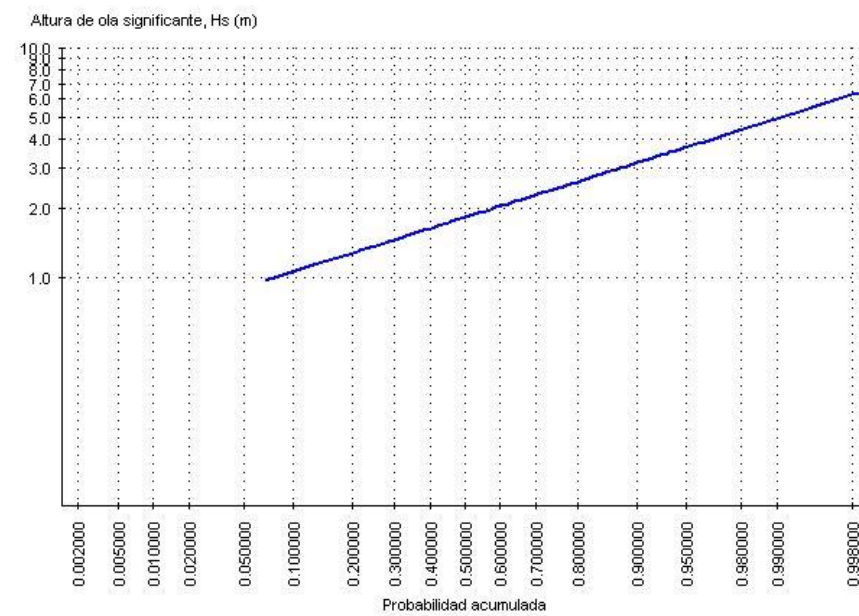
Valorización de la playa de Portelo en Burela

Para la dirección NEE:



$H_s = 1.5$ metros

$T_p = 7$ segundos





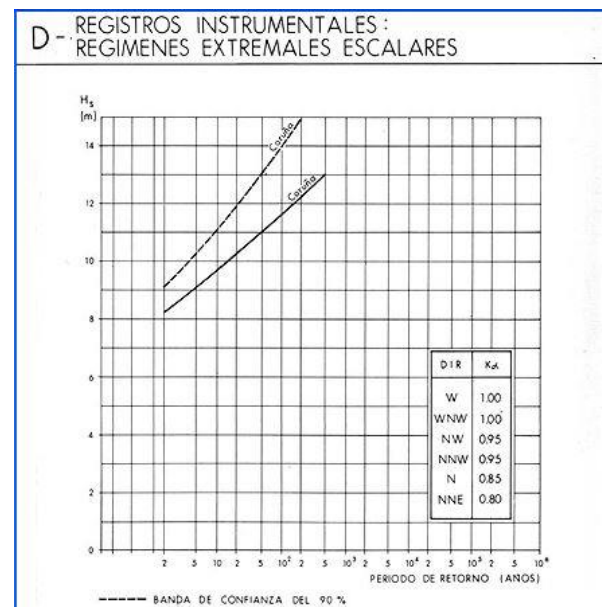
Por lo tanto, los resultados obtenidos para régimen medio son:

- Los oleajes principales en profundidades indefinidas proceden de las direcciones W, WNW, NW y E.
- La altura de ola H_s más frecuente es la de 1,5 metros.
- El período de oleajes T_p más frecuente varía entre los 7 y 11 segundos.

A continuación se verá como es el oleaje en régimen extremal. Para ello se recurrirá a los datos de la ROM 0.3-91.

El propio ODÍN proporciona las siguiente tabla:

- Tabla D de la ROM



Además será necesario definir los siguientes parámetros:

- Nivel de seguridad requerido
- Vida útil (en años)
- Tipo de obra o instalación

La obra que objeto de este proyecto se trata de una obra de tipo carácter general ya que no se corresponde con una obra ligada a una instalación industrial o de un yacimiento concreto.

Por otro lado, el nivel de seguridad es el 1 ya que es una obra de interés local o auxiliar. Presenta pequeño riesgo de pérdidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.

Conocidos el $NS=1$ y el tipo de obra, de carácter general, con la tabla 2.2.1.1. de Vidas útiles mínimas para obras o instalaciones de carácter definitivo se puede deducir una vida útil de 25 años.

TABLA 2.2.1.1. VIDAS ÚTILES MÍNIMAS PARA OBRAS O INSTALACIONES DE CARÁCTER DEFINITIVO (en años)			
TIPO DE OBRA O INSTALACIÓN	NIVEL DE SEGURIDAD REQUERIDO		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER GENERAL	25	50	100
DE CARÁCTER INDUSTRIAL ESPECÍFICO	15	25	50

Para conocer el período de retorno se recurrirá a las tablas 3.2.3.1.2 de la ROM 0.2-90.

La regeneración de una playa se incluye en obras flexibles, semirígidas o de rotura general reparable, por lo tanto se trabajará para Iniciación de averías.

La repercusión económica de la obra objeto del presente proyecto se considera baja. La repercusión económica se define como el coste de las pérdidas entre la inversión. Para que la repercusión económica no fuera baja, la relación entre el coste de pérdidas y la inversión tendría que ser mayor que 5, lo cual parece poco probable.

En cuanto a la pérdida de vidas humanas esta se considera reducida ya que por el nivel de obras previstas no es esperable que se produzcan pérdidas.

Por lo tanto con los siguientes parámetros definidos:

- Posibilidad de pérdidas humanas : reducida
- Repercusión económica en caso de inutilización de la obra : baja

Y con la tabla mencionada anteriormente:

TABLA 3.2.3.1.2. RIESGOS MÁXIMOS ADMISIBLES PARA LA DETERMINACIÓN, A PARTIR DE DATOS ESTADÍSTICOS, DE VALORES CARACTERÍSTICOS DE CARGAS VARIABLES PARA FASE DE SERVICIO Y CONDICIONES EXTREMAS			
REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA	POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS		
	RIESGO DE INICIACIÓN DE AVERÍAS		
	REDUCIDA	ESPERABLE	
BAJA	0,50	0,30	
MEDIA	0,30	0,20	
ALTA	0,25	0,15	

Se toma como riesgo máximo admisible : $E=0,5$

Conocidos estas características de la obra se puede conocer el período de retorno T con la siguiente fórmula en la que :

- L_f : vida útil = 25 años



- E= 0,5
- T: período de retorno

$$E = 1 - \left(1 - \left(\frac{1}{T}\right)\right)^{L_f}$$

Aplicando la fórmula, T = 36.56 años.

El valor para el período de retorno dado de la fórmula aplicada, se corresponde con un valor mínimo. Por lo tanto, quedando del lado de la seguridad se tomará un período de retorno:

T = 50 años.

Por lo tanto con este período de retorno entrando en la tabla D mencionada anteriormente sale una altura de ola en régimen extremal de 11 metros.

→ Como conclusiones finales:

- Para régimen medio:
 - o Las direcciones principales de oleaje son: W, WNW, NW y E.
 - o Las alturas de ola varían entre los 1,5 m y los 2,5 metros.
 - o Los períodos de oleaje varían entre los 7 y los 11 segundos.
- Para régimen extremal:
 - o Altura de ola de 11 metros.

Por último, es necesario conocer el oleaje que llega a la costa en régimen extremal. Para eso, utilizaremos el programa Mopla del SMC que propagará el oleaje desde indefinidas.

Para ello es necesaria la creación de una malla y definir la dirección de oleaje

Se considerará una altura de ola en profundidades indefinidas de 11 metros y el oleaje proveniente de la dirección NW.

3. VIENTO.

Para el análisis del viento se utilizará como base informativa la red de datos de Puertos del Estado, REMPOR.

Se recurrirá al punto Simar 3052040 cuya situación geográfica se muestra en la siguiente figura.



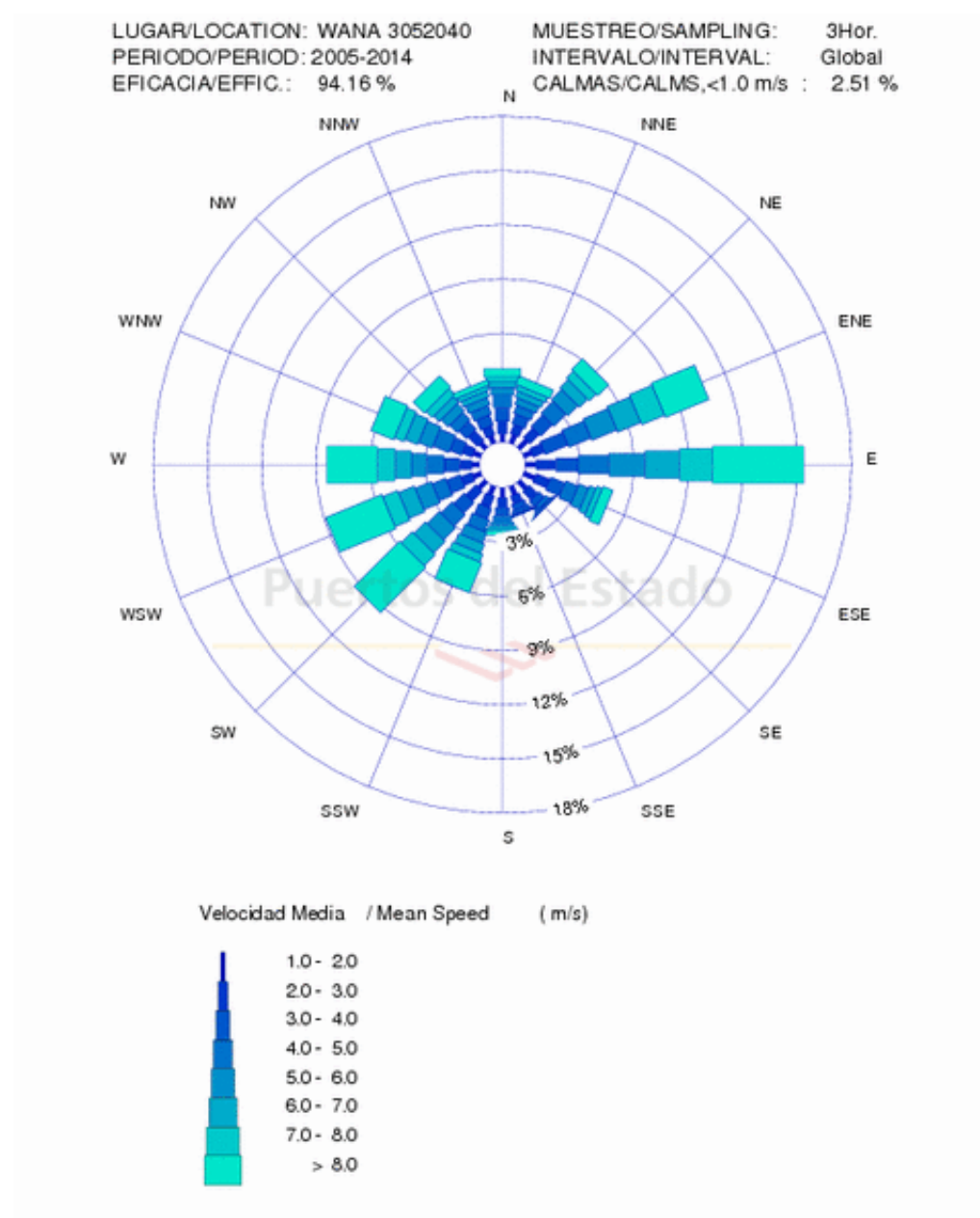
Las características de l punto son las siguientes:

Longitud	7.33°W
Latitud	43.67°N
Inicio de medidas	21-02-2005
Fin de medidas	26-08-2015
Conjunto de datos	Punto SIMAR

Tabla 4: Características Punto Rempor.

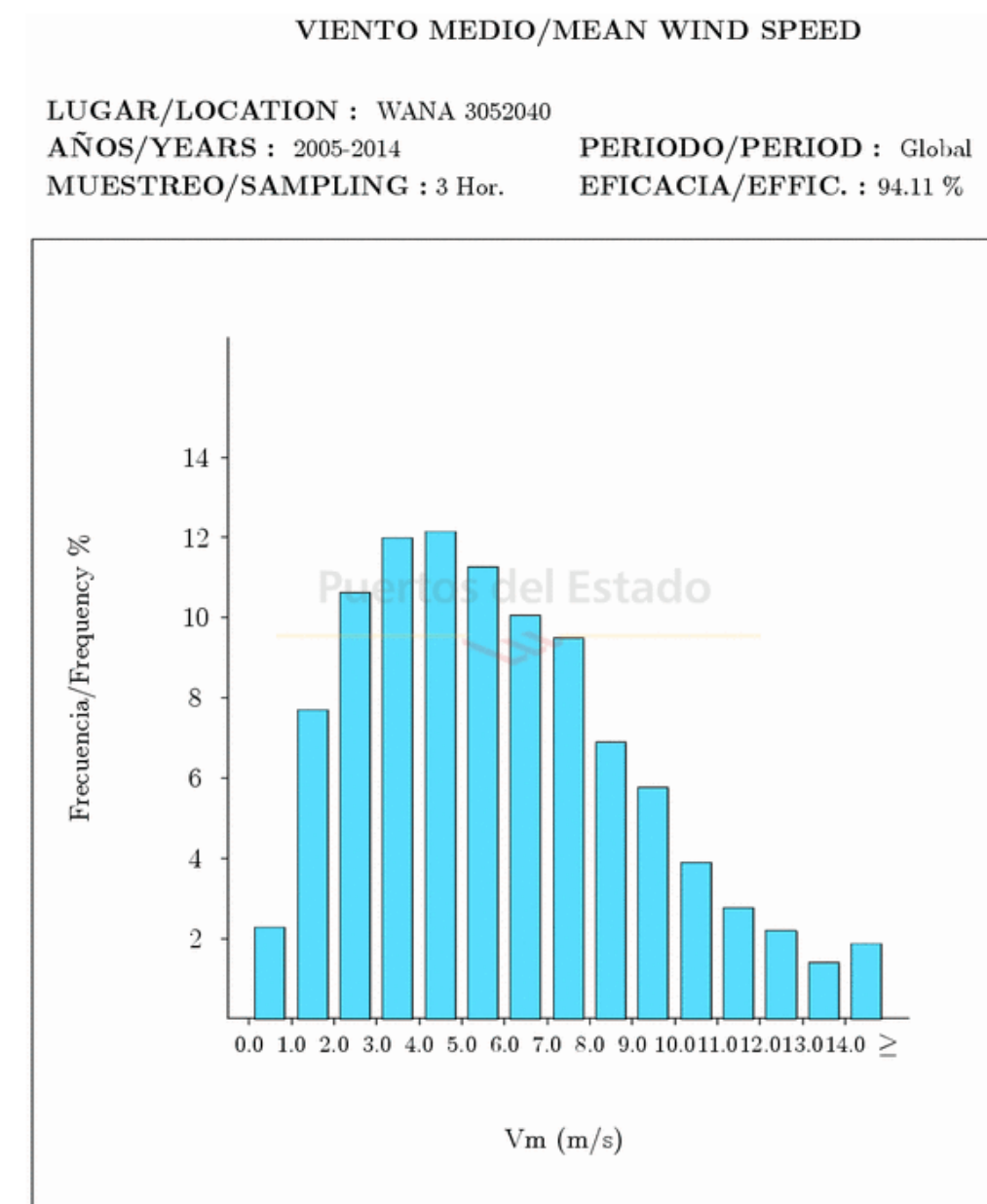
Según los datos registrados en el período comprendido entre febrero del año 2005 y agosto del 2015 se puede concluir lo siguiente.

En cuanto a dirección de procedencia del viento, Puertos del Estado aporta la siguiente rosa del viento.



En ella se puede ver como el viento procede principalmente de la dirección E, ENE y del sector comprendido entre S y W.

Además, con el siguiente gráfico es posible el análisis de las velocidades de viento más frecuentes.



Pudiendo concluir que las velocidades medias más frecuentes son las comprendidas entre 3 metros por segundo y los 8 metros por segundo.

Por último se analiza la siguiente tabla.



Vm:	Intensidad del Viento Medio/ <i>Mean Wind Speed</i>	m/s
Dir:	Dirección media de procedencia/ <i>Mean Direction, "coming from"</i>	0= Norte/ <i>North</i> ; 90= Este/ <i>East</i>

Punto WANA 3052040 Año 2014 / 3052040 WANA Point, Year 2014				
Mes/ <i>Month</i>	Vm Max./ <i>Max. Vm</i>	Dir	Día/ <i>Day</i>	Hora/ <i>Hour</i>
Enero/ <i>January</i>	18.9	205	05	18
Febrero/ <i>February</i>	19.9	203	11	06
Marzo/ <i>March</i>	16.1	267	03	12
Abril/ <i>April</i>	13.9	212	25	18
Mayo/ <i>May</i>	14.1	81	15	18
Junio/ <i>June</i>	10.5	84	17	21
Julio/ <i>July</i>	10.7	304	17	18
Agosto/ <i>August</i>	11.2	296	12	18
Septiembre/ <i>September</i>	10.0	185	18	12
Octubre/ <i>October</i>	12.3	198	15	02
Noviembre/ <i>November</i>	13.2	193	10	13
Diciembre/ <i>December</i>	12.5	20	02	16

Esta tabla hace referencia exclusivamente al año 2014, sirviendo como referencia y considerándolo aceptable y extropolable a cualquier otro año.

En el gráfico se representan las velocidades medias máximas registradas cada mes de dicho año sirviéndonos para conocer que, como cabe de esperar, es el los meses de invierno, principalmente enero y febrero los meses en los que se registran mayores velocidades con vientos procedentes del sector S-W.

4. MAREA.

La determinación del nivel del mar pasa por utilizar las recomendaciones de la ROM 0.2-90 de Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias en la tabla 3.4.2.1.1.

Previamente se definen las areviaturas siguientes:

- NM: nivel medio del mar referido al cero hidrográfico de las cartas.
- BMVE: bajamar mínima viva equinoccial
- PMVE: pleamar máxima viva equinoccial
- CM: carrera de marea astronómica
CM= PMVE – BMVE, (h según la ROM).

Por lo tanto, recurriendo a la tabla previamente citada, se extrae lo siguiente:

- Por un lado el NM se calculará como:

$$NM = \frac{PMVE + BMVE}{2}$$

- Para la Fachada marítima de Galicia:

Fachada Marítima	Puerto	NM (en m)	Carrera de marea (en m)
Galicia	Burela	2,15	4,50
	Ferrol	2,10	4,50
	La Coruña	2,05	4,50
	Malpica	2,05	4,00
	Vilagarcía	2,05	4,00
	Marín	1,90	4,00
	Vigo	1,95	4,00

- Los niveles característicos de las aguas libres exteriores en las zonas costeras españolas son las siguientes:

		Mar con marea astronómica	Mar sin marea astronómica significativa	Zonas con marea astronómica sometidas a corrientes fluviales	Corriente fluvial no afectada por mareas
En condiciones normales de operación	Nivel máximo	PMVE	NM + 0,3 m	PMVE y NMI	MNI
	Nivel mínimo	BMVE	NM – 0,3 m	BMVE y NME	NME
En condiciones extremas	Nivel máximo	PMVE + 0,5 m	NM + 0,8 m	PMVE y NMaxA	NMaxA
	Nivel mínimo	BMVE – 0,5 m	NM – 0,8 m	BMVE y NMinE	NMinE



Por lo tanto como conclusión para la costa de Burela se obtiene:

- NM = 2,15 metros
- CM = h = 4.5 metros
 - o PMVE = 4.4 metros
 - o BMVE = -0.1 metros
- La zona de actuación no presenta corrientes fluviales significativas y el mar se considerará con marea astronómica.
 - o En condiciones normales de operación:
 - Nmax = 4.4 metros
 - Nmin = -0.1 metros
 - o En condiciones extremas:
 - Nmax = 4.9 metros
 - Nmin = -0.6 metros



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



ANEJO 08

DINÁMICA LITORAL



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANÁLISIS A CORTO PLAZO.
 - a. OLEAJE.
 - b. CORRIENTES.
 - c. TRANSPORTE DE SEDIMENTOS.
 - d. EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN.
3. ANÁLISIS A LARGO PLAZO.
 - a. ANÁLISIS EN PLANTA Y PERFIL.



1. INTRODUCCIÓN.

El análisis de la dinámica litoral será calculado a través del programa SMC desarrollado por la Universidad de Cantabria y aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España.

El programa SMC presenta diferentes módulos para el cálculo de los diferentes elementos que intervienen en la dinámica litoral como el oleaje, el transporte de sedimentos y las corrientes.

En la zona de estudio no desembocan ríos y la playa se encuentra encajada entre dos espigones. Aunque las actividades previstas para la consecución del objetivo planteado forman parte de lo que se corresponde a una obra marítima, dado que la playa está confinada por dos espigones, la regeneración que se efectúa no tiene transcendencia alguna en la zona limítrofe, ya que el sedimento obedece a ese confinamiento.

Desde el punto de vista de la estabilidad, se comprueba “in situ” por la arena ya vertida en otras actuaciones, sólo un punto, el de arranque del espigón sur, está parcialmente expuesto a erosión, por efecto de entrada de energía de temporales del Noroeste, como se ha visto en el correspondiente Anejo de Clima marítimo. La prolongación que se ha realizado en el espigón más al norte no ha supuesto una disminución de dicho efecto.

A continuación se analizarán diferentes casos de oleaje para situaciones de bajamar, pleamar, nivel medio del mar y nivel cero para las direcciones de incidencia de oleaje más importantes vistas en el correspondiente Anejo.

2. ANÁLISIS A CORTO PLAZO.

Para analizar los tres efectos principales de la dinámica litoral con el programa SMC previamente se ha modificado la batimetría.

Entre las cartas náuticas que aporta SMC, se encuentra la 932 correspondiente a la zona de estudio, entre San Ciprián y Foz. El programa trae incorporadas unas líneas de costa en las que los espigones entre los que se encuentra encajada la playa no aparecen representados, por lo tanto la primera acción a llevar a cabo es modificar la línea de costa para que se ajuste a la realidad lo máximo posible.

La zona de estudio es la siguiente:

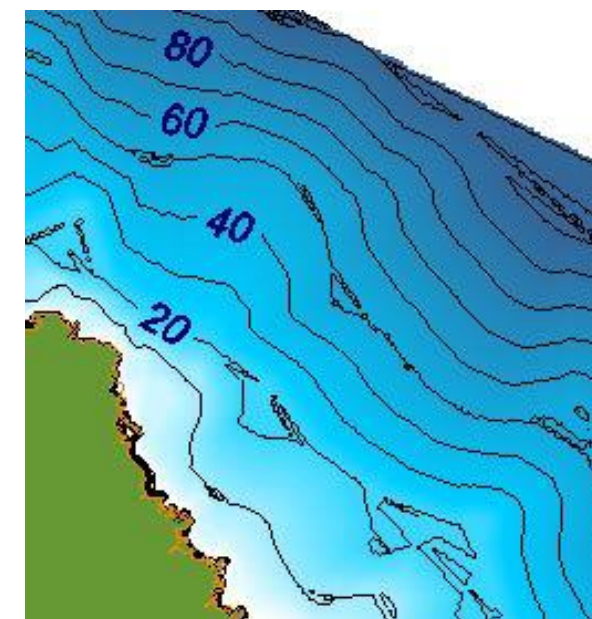


Ilustración 1: Batimetría SMC

El análisis a corto plazo servirá para conocer el comportamiento de la playa de Portelo y así poder elegir la alternativa que mejor se ajuste al problema a resolver.

→ Análisis en planta. MOPLA

Este modelo se trata de un modelo de oleaje, corrientes y evolución morfológica de la playa.

Han sido realizados los siguientes estudios:

- Propagación de oleaje para conocimiento de alturas de ola en los espigones y en la playa.
- Corrientes y transporte de sedimentos para oleaje de dirección norte para alturas de ola de 2 y 10 metros en situaciones de marea de pleamar y bajamar.
- Puntos de erosión y sedimentación en situaciones de pleamar para oleaje procedente de norte y este.

a. Oleaje.

Se estudiarán dos tipos de oleaje, el oleaje tipo swell y el oleaje tipo sea.

En el caso del oleaje tipo swell o mar de fondo, las olas se desplazan desde la zona de generación, ordenándose y desplazándose en una dirección clara. Para su estudio se utilizará el módulo OLUCA del programa SMC, Sistema de modelado costero.



Sin embargo, el oleaje tipo sea o mar de viento consiste en un oleaje que se genera tras un proceso puntual de energía del viento a la lámina de agua del mar. A diferencia del oleaje tipo swell no se trata de un oleaje ordenado y en el cual no existe una dirección de propagación clara. Este oleaje dependerá de la intensidad del viento que actúa en una determinada zona, la duración de la acción del viento y del fetch.

Puesto que la playa de estudio se encuentra situada entre dos espigones, no se considera necesario el análisis de este tipo de oleaje.

Por lo tanto a continuación se desarrollará el estudio realizado para el oleaje tipo swell.

La propagación de oleaje se ha realizado para las direcciones procedentes del sector principal, el comprendido entre el norte y el este. Por ello se han hecho pruebas para las siguientes direcciones: norte, noreste y este.

Por otro lado, como se ha deducido en anteriores anejos, las alturas de ola principales son las comprendidas entre los 1,5 y 2,5 metros en régimen medio, y 10 metros en régimen extremal. Por lo tanto, se han hecho cálculos para alturas de ola de 2 y 10 metros, siempre en el caso de periodos de oleaje de 10 segundos.

Para terminar, mencionar que se han realizado los cálculos para diferentes situaciones de la marea. Es decir, se ha calculado con las hipótesis de pleamar, nivel 0, nivel medio del mar, y bajamar.

Con el fin de resumir y poder analizar los valores obtenidos en las hipótesis de propagación mencionadas, se han elaborado las siguientes tablas.

Cabe mencionar que con el objetivo de conocer mejor el oleaje que llega a los espigones se ha estudiado en tres posiciones diferentes: en el centro de la bocana (BC), en el morro del espigón norte (MN) y en el morro del espigón sur (MS).

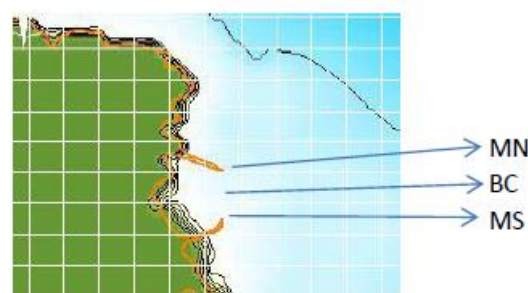
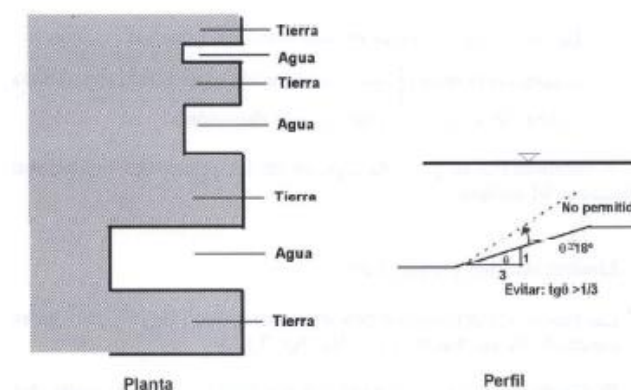


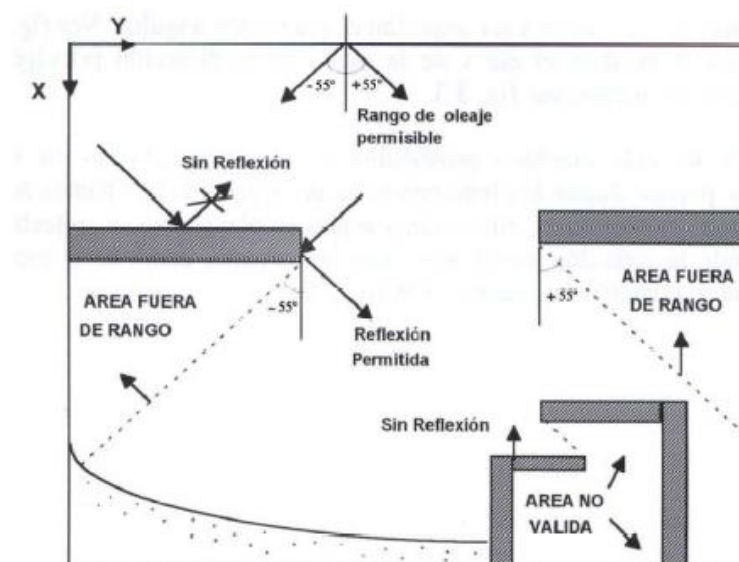
Ilustración 2: Zonas de estudio.

Previo a la propagación del oleaje y al análisis de los resultados, resulta interesante conocer las limitaciones que se encontrarán en OLUCA.

- Las pendientes del fondo deben ser menores que 1:3, para garantizar la condición de pendiente suave.



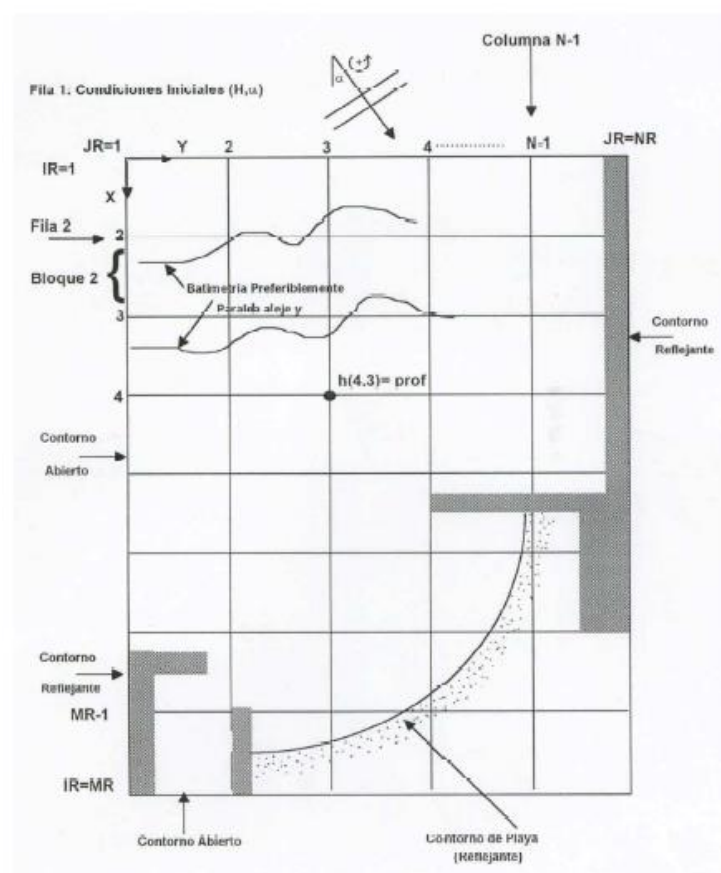
- El ángulo de propagación en la primera fila ($x=0$) de la malla, debe estar dentro del rango $(\pm)55^\circ$, con respecto al eje de propagación principal, eje x.



- Se debe tener especial cuidado para la zona de estudio no se encuentre dentro de ángulos de propagación mayores a $(\pm)55^\circ$ con respecto al eje x, dado que los errores comienzan a ser importantes para estos ángulos.



Valorización de la playa de Portelo en Burela



- El modelo ha sido diseñado principalmente para ser aplicado en zonas costeras y playas donde los fenómenos de propagación dominantes son la refracción, asomeramiento, difracción y rotura en playas. No es aplicable en casos donde la reflexión es un fenómeno importante, como es el caso de resonancia y agitación en puertos.

Resultados:

Dirección norte, N.

	Dirección	H, m	T, s	Marea, m
Oleaje O1	N	10	10	4,4
MN		4,6		
BC		4		
MS		3,4		
Oleaje O2	N	10	10	2,15
MN		2,4		
BC		2		
MS		1,8		
Oleaje O3	N	10	10	0
MN		1,4		
BC		1,1		
MS		0,7		
Oleaje O4	N	10	10	-0,1
MN		1,4		
BC		1		
MS		0,7		

	Dirección	H, m	T, s	Marea, m
Oleaje O1	N	2	10	4,4
MN		2,3		
BC		2,2		
MS		2		
Oleaje O2	N	2	10	2,15
MN		2,3		
BC		2,2		
MS		2,1		
Oleaje O3	N	2	10	0
MN		1,6		
BC		1,2		
MS		0,8		
Oleaje O4	N	2	10	-0,1
MN		1,5		
BC		1,25		
MS		0,75		



Dirección noreste, NE.

	Dirección	H, m	T, s	Marea, m
Oleaje O1	NE	10	10	4,4
MN		4,2		
BC		3,4		
MS		3		
Oleaje O2	NE	10	10	2,15
MN		2,4		
BC		2		
MS		1,8		
Oleaje O3	NE	10	10	0
MN		1,8		
BC		1,2		
MS		1		
Oleaje O4	NE	10	10	-0,1
MN		1,4		
BC		1,2		
MS		0,8		

	Dirección	H, m	T, s	Marea, m
Oleaje O1	NE	2	10	4,4
MN		2,1		
BC		2,1		
MS		2,1		
Oleaje O2	NE	2	10	2,15
MN		2,4		
BC		2,2		
MS		2		
Oleaje O3	NE	2	10	0
MN		1,75		
BC		1		
MS		0,8		
Oleaje O4	NE	2	10	-0,1
MN		1,6		
BC		1,2		
MS		0,8		

Dirección este, E.

	Dirección	H, m	T, s	Marea, m
Oleaje O1	E	10	10	4,4
MN		3,9		
BC		3,5		
MS		3,1		
Oleaje O2	E	10	10	2,15
MN		2,3		
BC		2		
MS		1,8		
Oleaje O3	E	10	10	0
MN		1,5		
BC		1,3		
MS		0,9		
Oleaje O4	E	10	10	-0,1
MN		1,4		
BC		1		
MS		0,7		

	Dirección	H, m	T, s	Marea, m
Oleaje O1	E	2	10	4,4
MN		2,3		
BC		2,3		
MS		2,4		
Oleaje O2	E	2	10	2,15
MN		2,4		
BC		2,2		
MS		2,1		
Oleaje O3	E	2	10	0
MN		1,7		
BC		1,2		
MS		0,8		
Oleaje O4	E	2	10	-0,1
MN		1,6		
BC		1,2		
MS		0,8		



El mayor oleaje que se obtiene es el procedente de la dirección norte e incidente en el morro norte con valores en torno a los 4 metros en situaciones de pleamar.

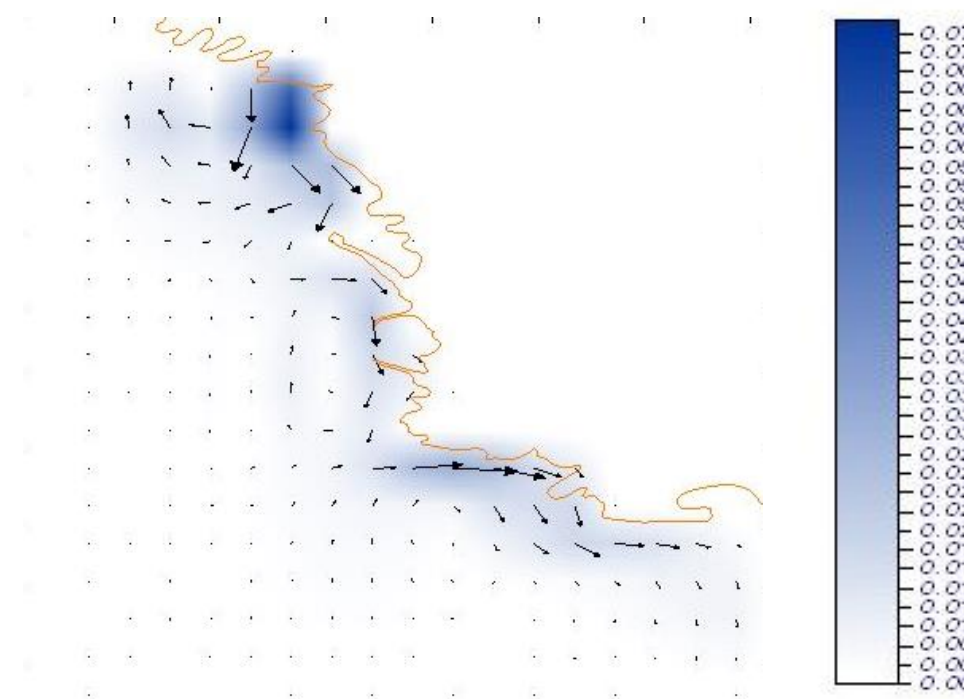
b. Corrientes. Oleaje dirección Norte.

Se analizan 4 situaciones, para dos alturas de ola y dos situaciones de marea. Pero al igual que ocurre con el oleaje, resulta necesario conocer las limitaciones del programa a la hora de estudiar las corrientes.

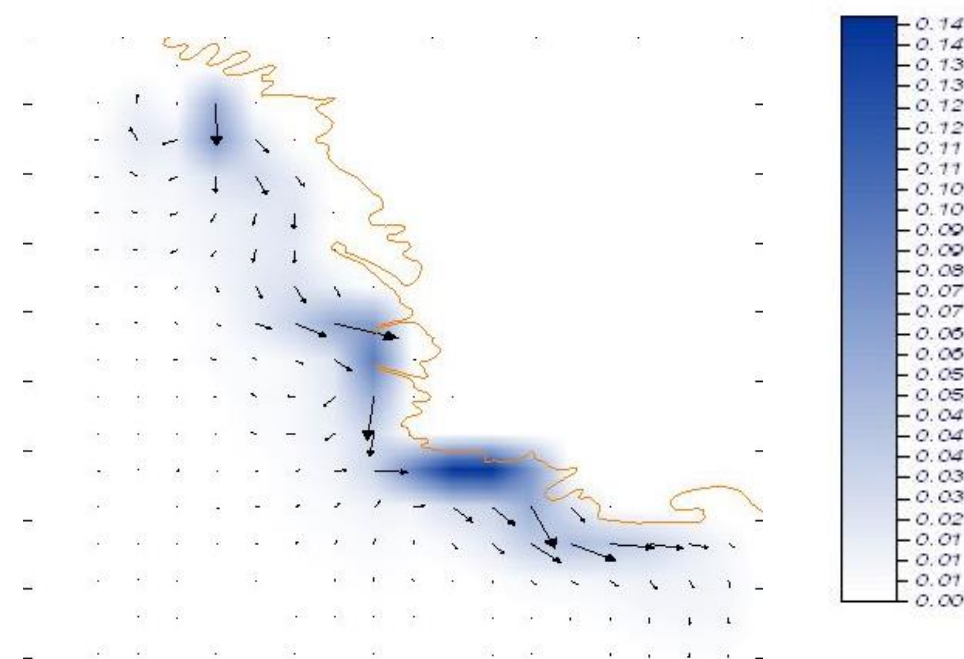
- La variación del fondo del mar con respecto a la horizontal es lenta (aceleraciones verticales muy pequeñas), lo que implica que las principales características del sistema de corrientes en playas estén contenidos en la variación horizontal de las propiedades integradas en la profundidad, por lo que la velocidad de corriente (U, V) es independiente de la profundidad.
- Los movimientos asociados a las corrientes de playas son permanentes, permitiendo esto promediar las ecuaciones que los representan en el tiempo (período del oleaje), lo cual significa que para períodos de tiempo mayores al del período del oleaje las variaciones temporales son despreciables. Cada tren de ondas incidente crea su propio sistema circulatorio de corrientes.
- Los efectos de la viscosidad molecular son débiles, excepto en contornos, en consecuencia, se puede admitir que el movimiento oscilatorio es esencialmente irrotacional, Longuet-Higgins y Stewart (1962).
- Las fluctuaciones turbulentas al oleaje son despreciables.
- Las corrientes son suficientemente débiles como para considerarse su interacción con el tren de ondas.
- Se considera presión constante en la superficie libre.
- No se considera la acción del viento.
- No se considera la acción de la aceleración de Coriolis.

Conocidas las limitaciones se procede a calcular las corrientes generadas por el oleaje en la zona costera de estudio.

H=2m PLEAMAR

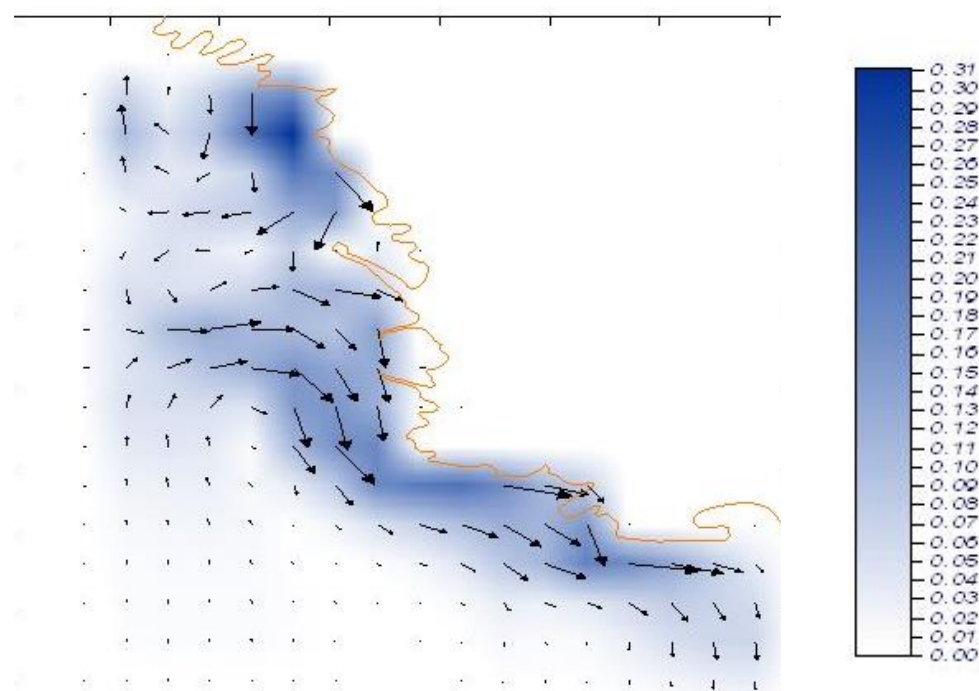


H=2m BAJAMAR

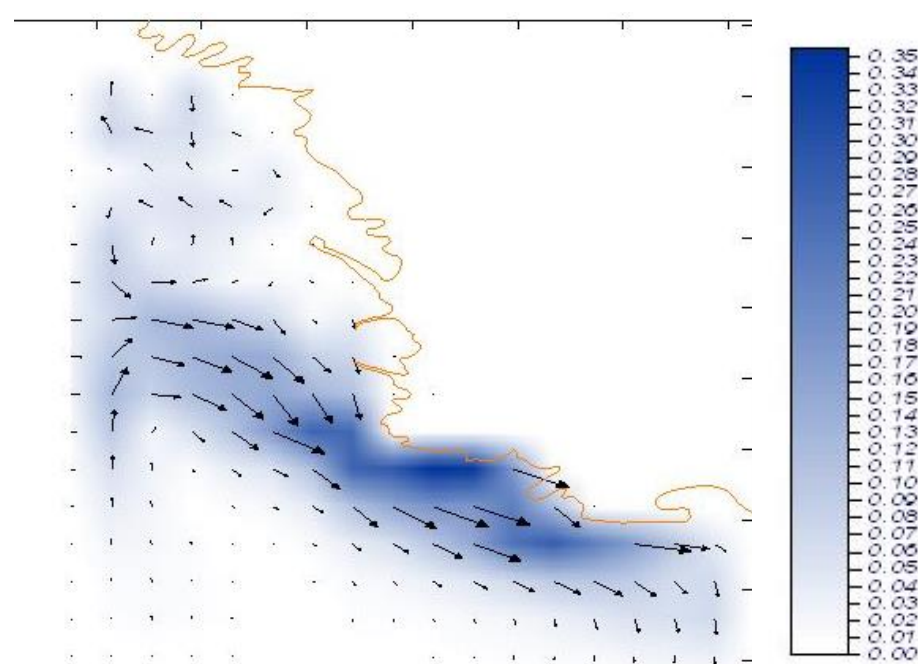




H=10 m PLEAMAR



H=10m BAJAMAR



Como se puede observar en cualquiera de las cuatro situaciones planteadas se producen corrientes en la bocana de la playa y esto resultará importante tener en cuenta a la hora de estudiar el aumento de la playa seca.

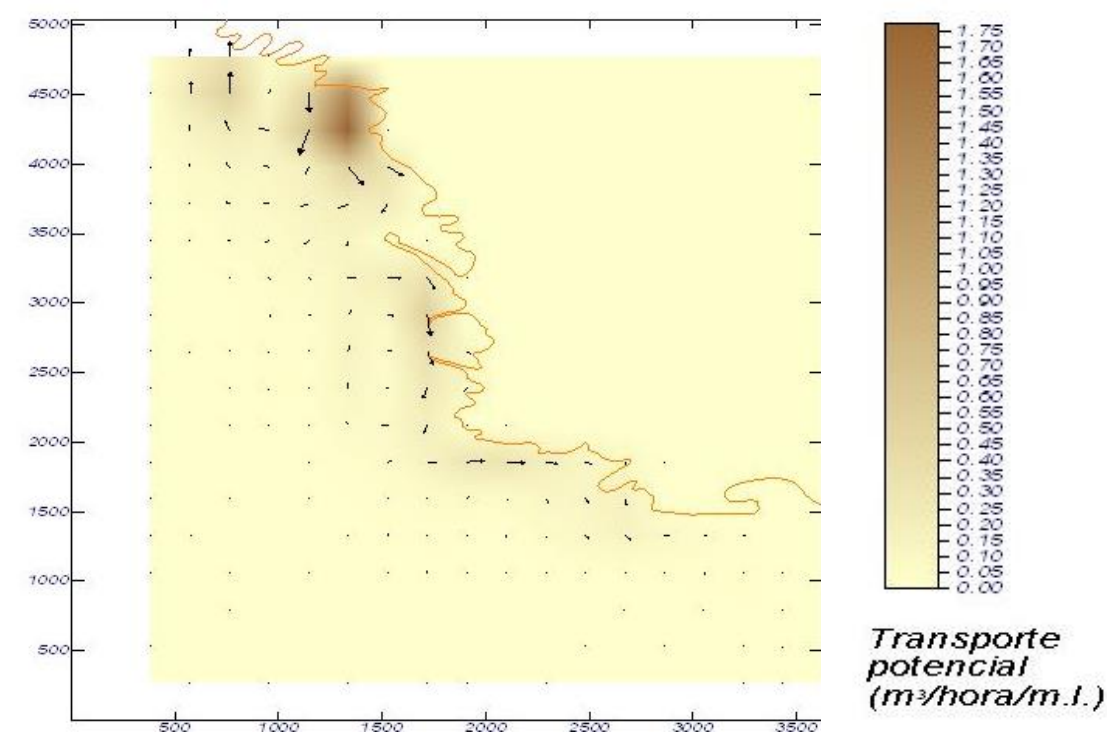
Las principales corrientes se producen con el planteamiento de alturas de ola de 10 metros y situación de pleamar con valores que varían en torno a los 0.15 metros por segundo.

c. Transporte de sedimentos. Oleaje dirección Norte.

En este apartado se observa como en situaciones de bajamar se produce un gran transporte de sedimentos en la zona del morro de los espigones.

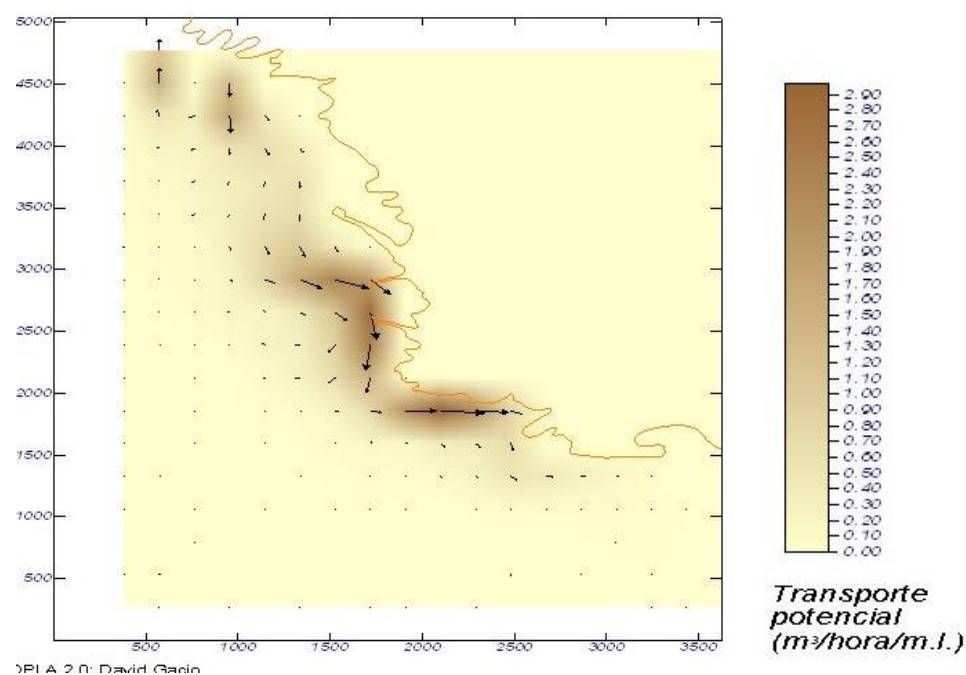
Sin embargo, es en situaciones de pleamar y con mayor altura de ola cuando el transporte de sedimentos es mayor con valores próximos a los 55 m³/h/m.l

H=2m PLEAMAR

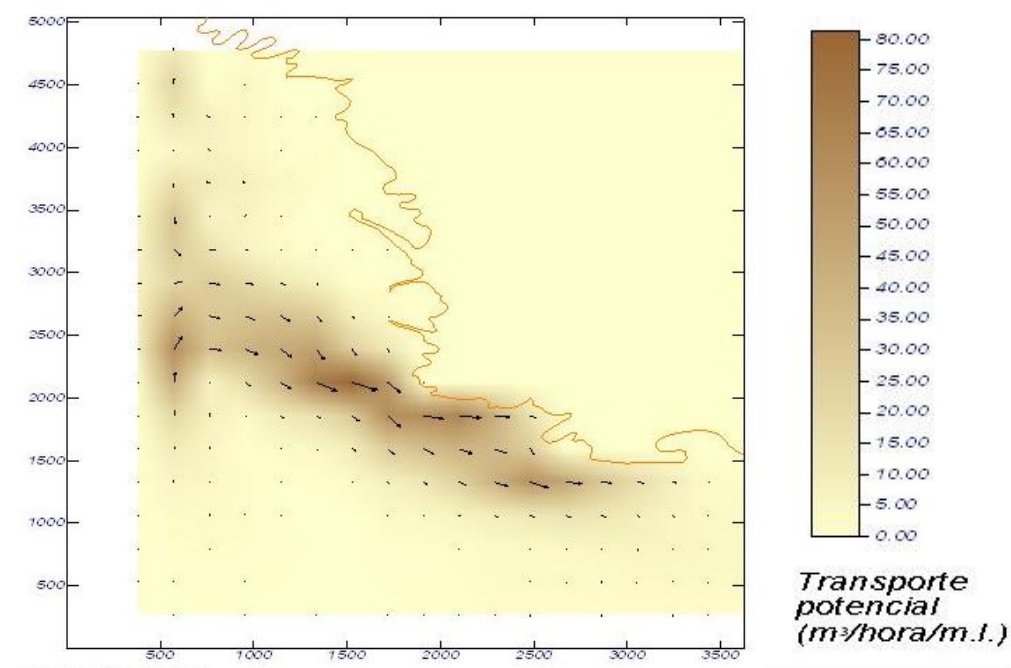




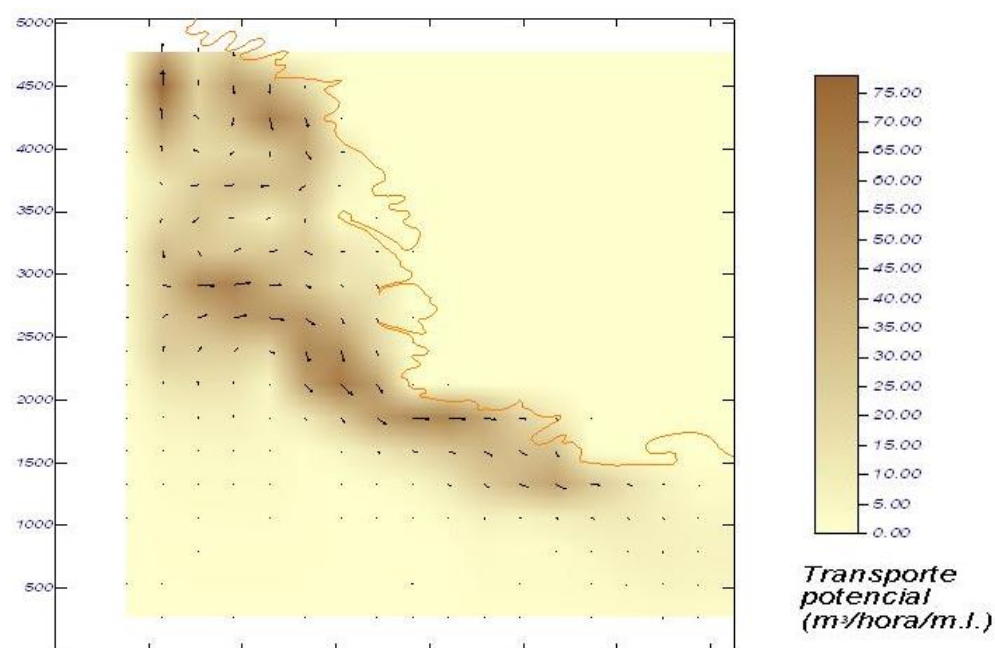
H=2m BAJAMAR



H=10m BAJAMAR



H=10 m PLAEAMAR



d. Erosión-sedimentación.

En este caso se ha estudiado para las direcciones N, E Y NE, únicamente en situaciones de pleamar y para alturas de ola de 2 y 10 metros.

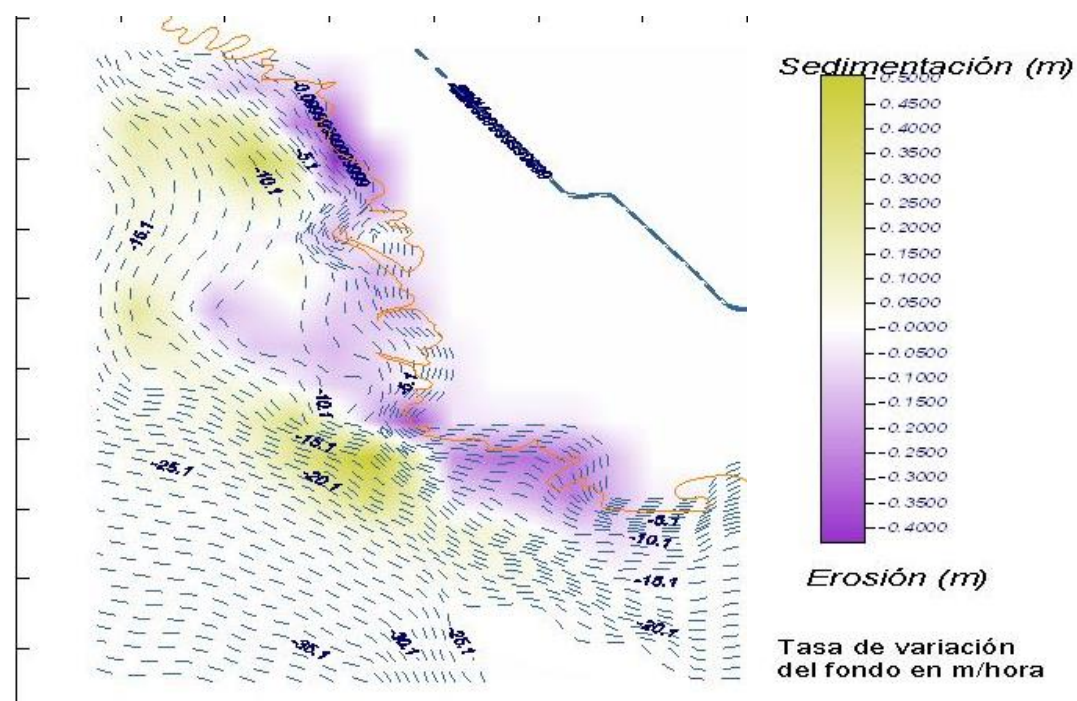
En cualquiera de las direcciones los grados de erosión y sedimentación, así como los lugares en los que se producen estos fenómenos son similares.

Se puede concluir que no existen fenómenos de sedimentación próximos a la línea de costa.

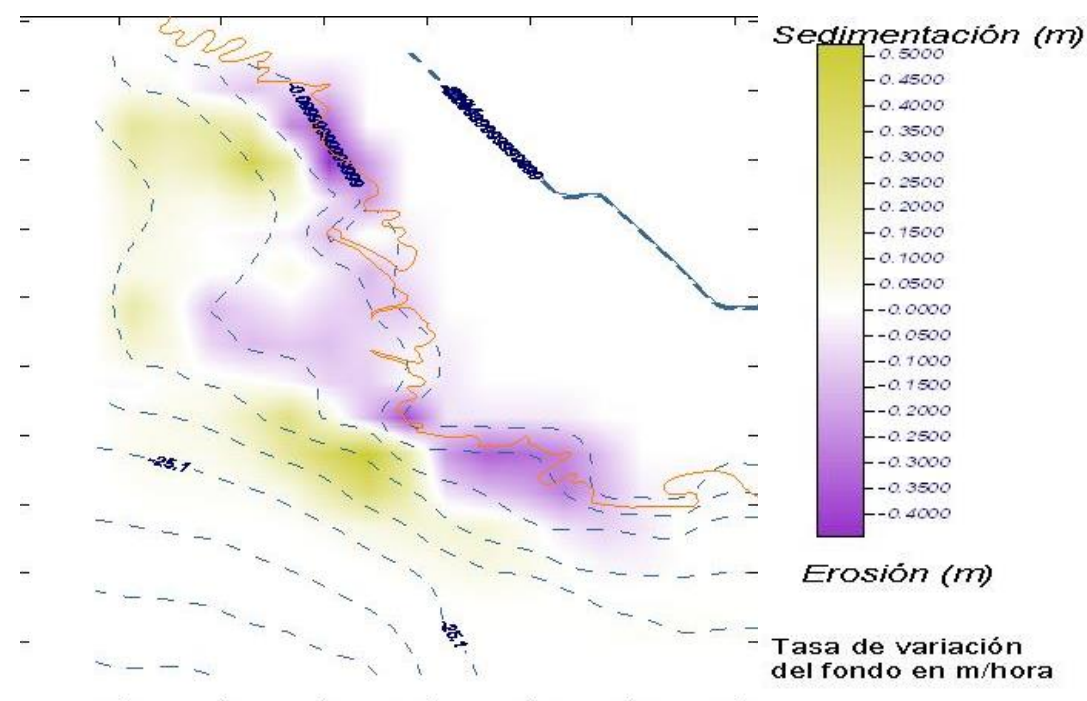
En cuanto a erosión, en la zona de los espigones se puede ver que se produce al igual que en el resto de la costa, pero de manera menos acentuada. La zona de los espigones con mayor acción erosiva es el comienzo del espigón sur, el más próximo al dique del puerto de Burela



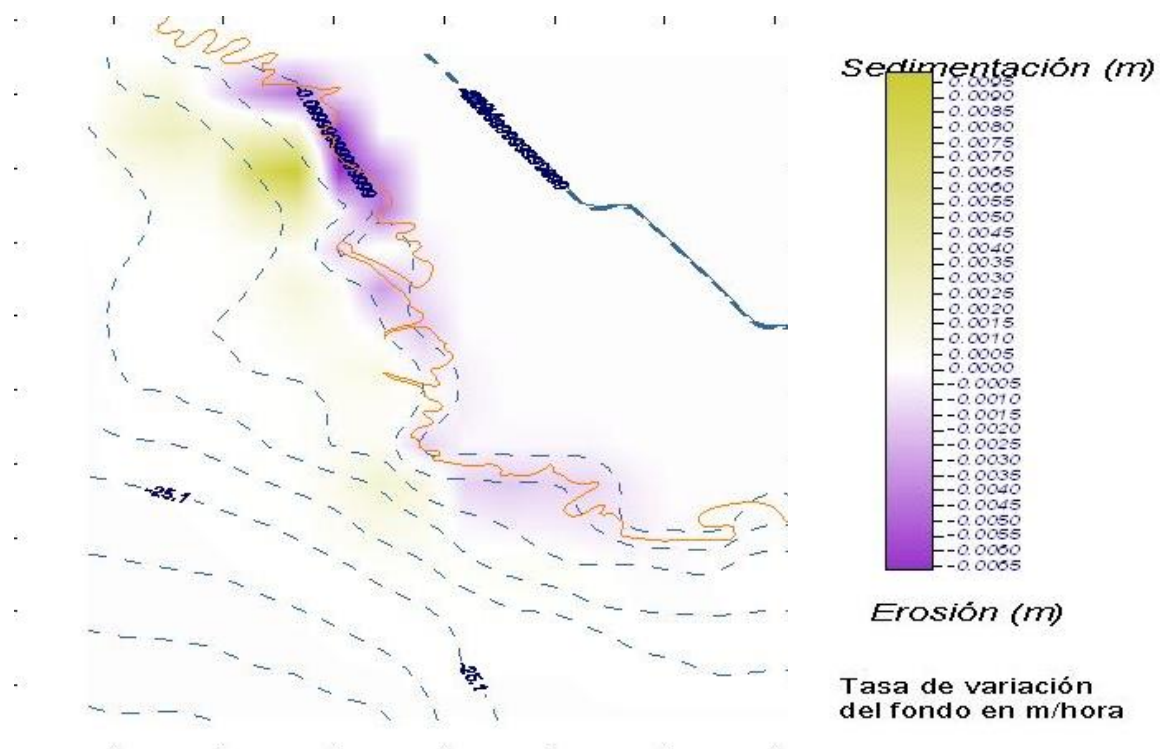
ESTE, H=10m, PLEAMAR



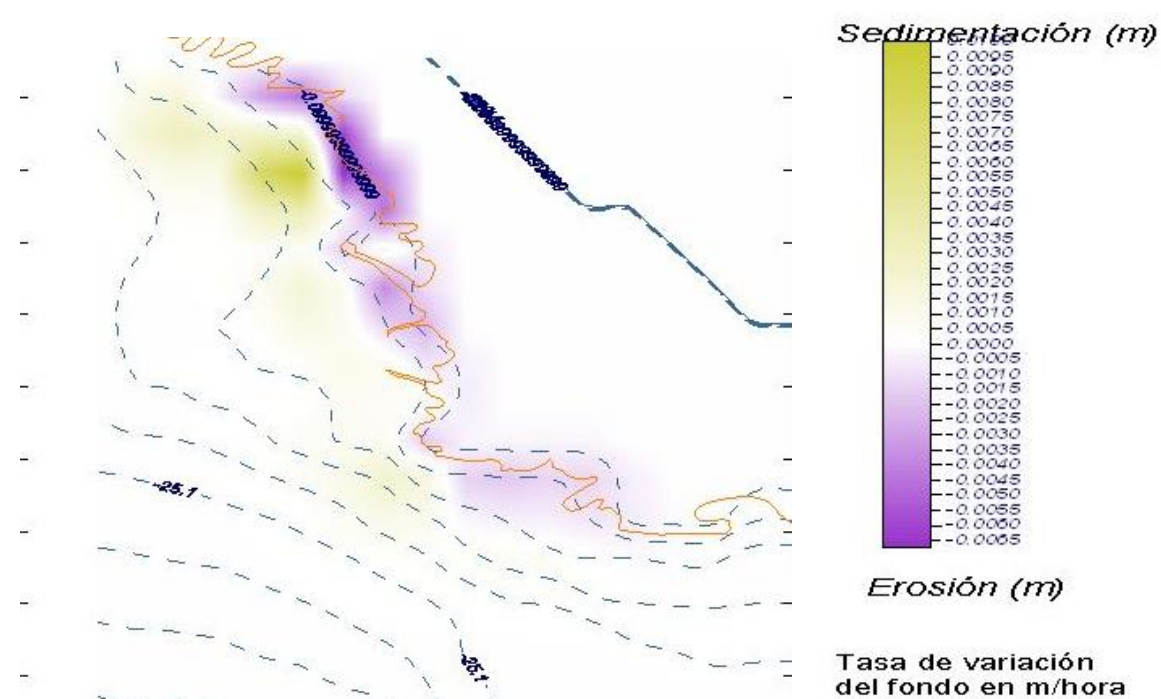
NORTE, H=10m, pleamar



ESTE, H=2m, PLEAMAR

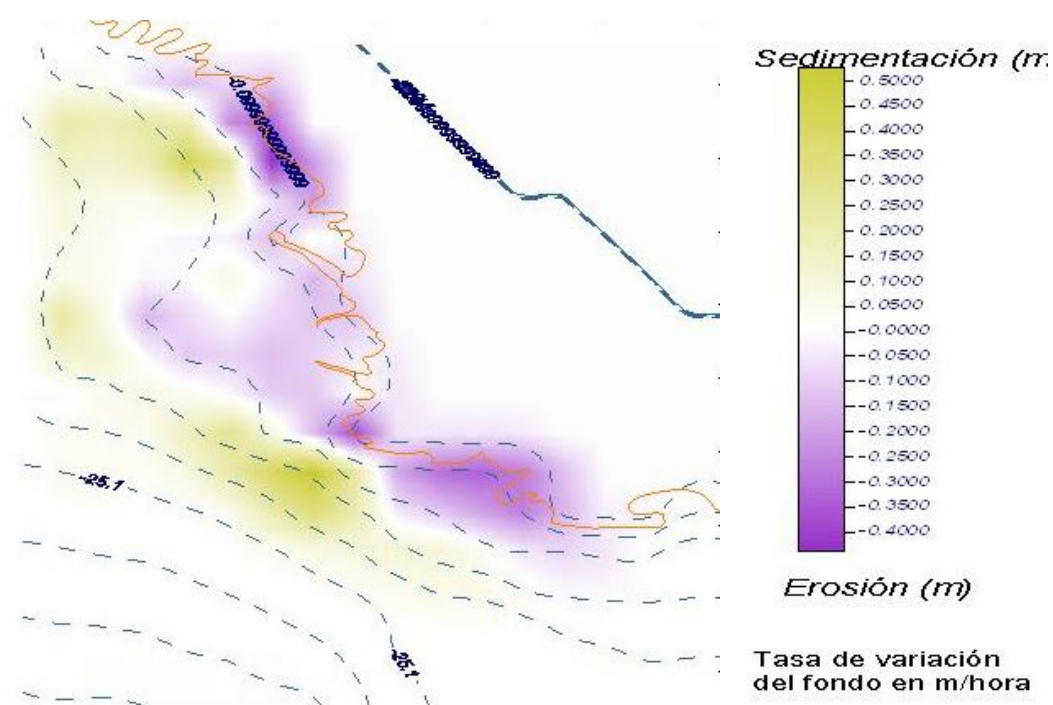


NORTE, H=2m, pleamar

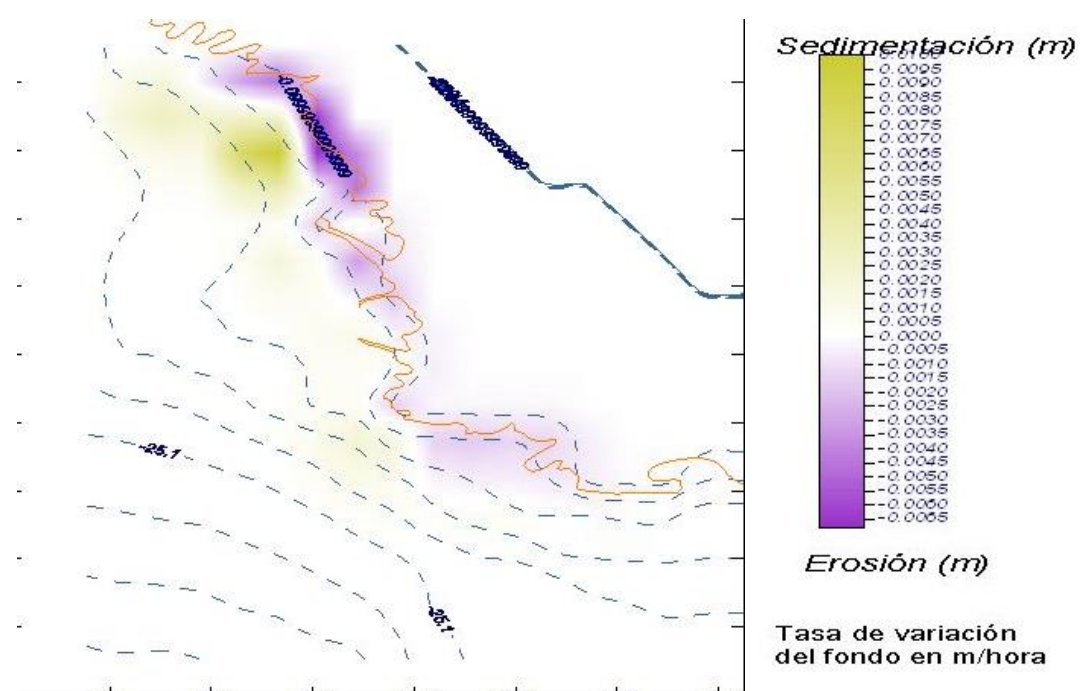




NORESTE, H=10m, pleamar



NORESTE, H=2m, pleama.



3. ANÁLISIS A LARGO PLAZO.

a. Análisis en planta y perfil.

Previo al análisis de la estabilidad del perfil de la playa de Portelo se han definidos cuatro perfiles que se consideran representativos. Puesto que se trata de una playa encajada, existe una clara estabilidad en planta.

Según el modelo teórico se considera que una playa ha alcanzado una forma en planta de equilibrio siempre y cuando esta forma no varíe bajo la acción de un oleaje incidente constante a lo largo del tiempo. Si a eso se le añade que el transporte longitudinal neto es nulo, la playa estará en equilibrio estático.

Al igual que en numerosas playas a lo largo de la geografía española, la playa de Portelo se encuentra situada entre dos espigones, que actúan como un obstáculo para el oleaje, produciéndose gradientes de energía y en consecuencia la difracción del oleaje. El balance sedimentario de las playas encajadas es nulo, y el condicionante fundamental de su forma es el punto de difracción en cuestión.

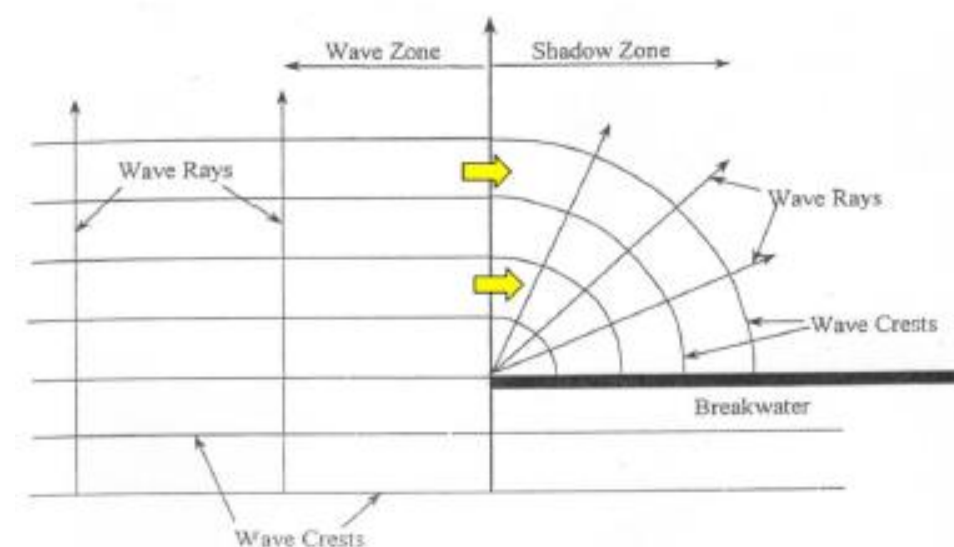


Ilustración 3: Fenómeno de difracción.

Para determinar la forma en planta final de la playa en el caso de encontrarse con obstáculos, como cabos o espigones, se pueden realizar diferentes ajustes que se basan en la Ilustración anterior.

Hsu y Evans en 1989 propone la siguiente expresión matemática:



$$\frac{R}{R_0} = C_0 + C_1 \frac{\beta}{\theta} + C_2 \left(\frac{\beta}{\theta} \right)^2$$

Ilustración 4: Expresión matemática González

Donde:

- R es el radio vector, tomado desde el punto de difracción, que define la forma de la playa.
- R0 es el radio vector, tomado desde el punto de difracción, correspondiente al extremo no abrigado de la playa.
- C0, C1 y C2 son coeficientes en función del ángulo β .
- θ es el ángulo entre frente de oleaje y el radio vector R.

En 1995, González propone una metodología para el diseño de playas encajadas a partir de lo planteado por Hsu y Evans. En el método planteado, β depende del número de longitudes de onda o distancia adimensional que exista hasta la línea de costa y la dirección del frente de oleaje, que corresponde con la dirección del flujo medio de energía en la zona del polo de difracción.

Se establece $Br = 2.13$ y $\beta = 90^\circ - \alpha$.

Pudiendo calcular α_{min} de las siguientes formas:

$$\alpha_{min} = \arctan \left(\frac{\sqrt{\frac{B_i^2}{16} + \frac{B_i^2}{2} \frac{Y}{L}}}{\frac{Y}{L}} \right)$$

Ilustración 5: Cálculo de alfa mínimo

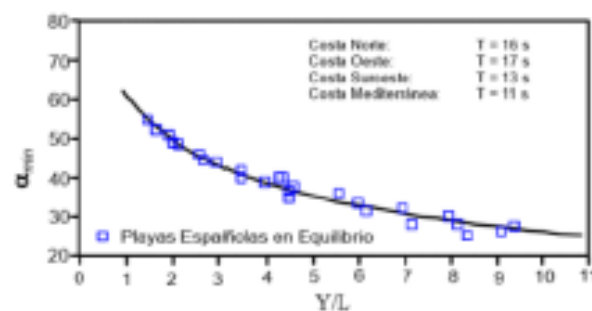


Ilustración 6: Cálculo de alfa mínimo

Con C1, C2 y C3 dependiendo del ángulo β .

β	C_0	C_1	C_2
20	0.054	1.040	-0.004
22	0.054	1.053	-0.109
24	0.054	1.069	-0.125
26	0.052	1.088	-0.144
28	0.050	1.110	-0.164
30	0.046	1.135	-0.186
32	0.041	1.165	-0.210
34	0.034	1.199	-0.237
36	0.026	1.235	-0.265
38	0.015	1.277	-0.296
40	0.003	1.322	-0.328
42	-0.011	1.370	-0.362
44	-0.027	1.422	-0.398
46	-0.045	1.478	-0.435
48	-0.066	1.537	-0.473
50	-0.088	1.598	-0.512
52	-0.112	1.662	-0.552
54	-0.138	1.729	-0.592
56	-0.166	1.797	-0.632
58	-0.196	1.866	-0.671
60	-0.227	1.936	-0.710
62	-0.260	2.006	-0.746
64	-0.295	2.076	-0.781
66	-0.331	2.145	-0.813
68	-0.368	2.212	-0.842
70	-0.405	2.276	-0.867
72	-0.444	2.336	-0.888
74	-0.483	2.393	-0.903
76	-0.522	2.444	-0.912
78	-0.561	2.489	-0.915
80	-0.600	2.526	-0.910

Tabla 1: Coeficientes

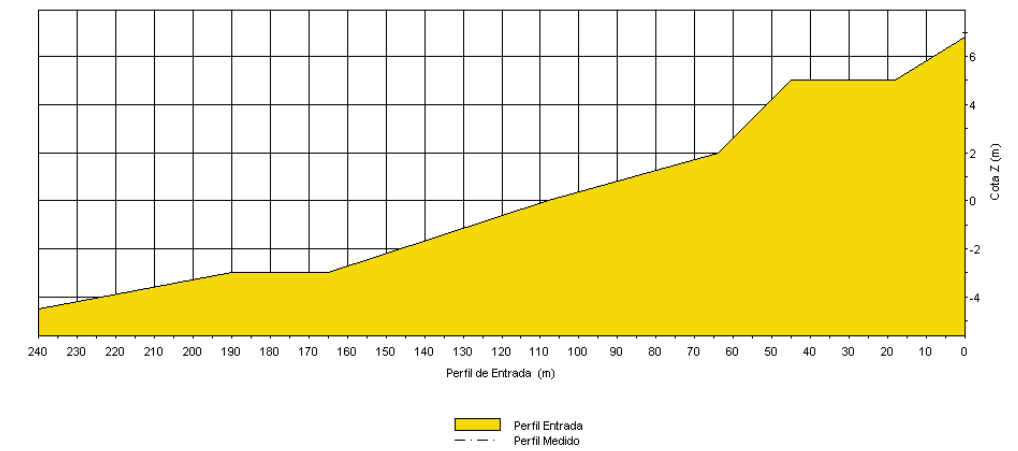
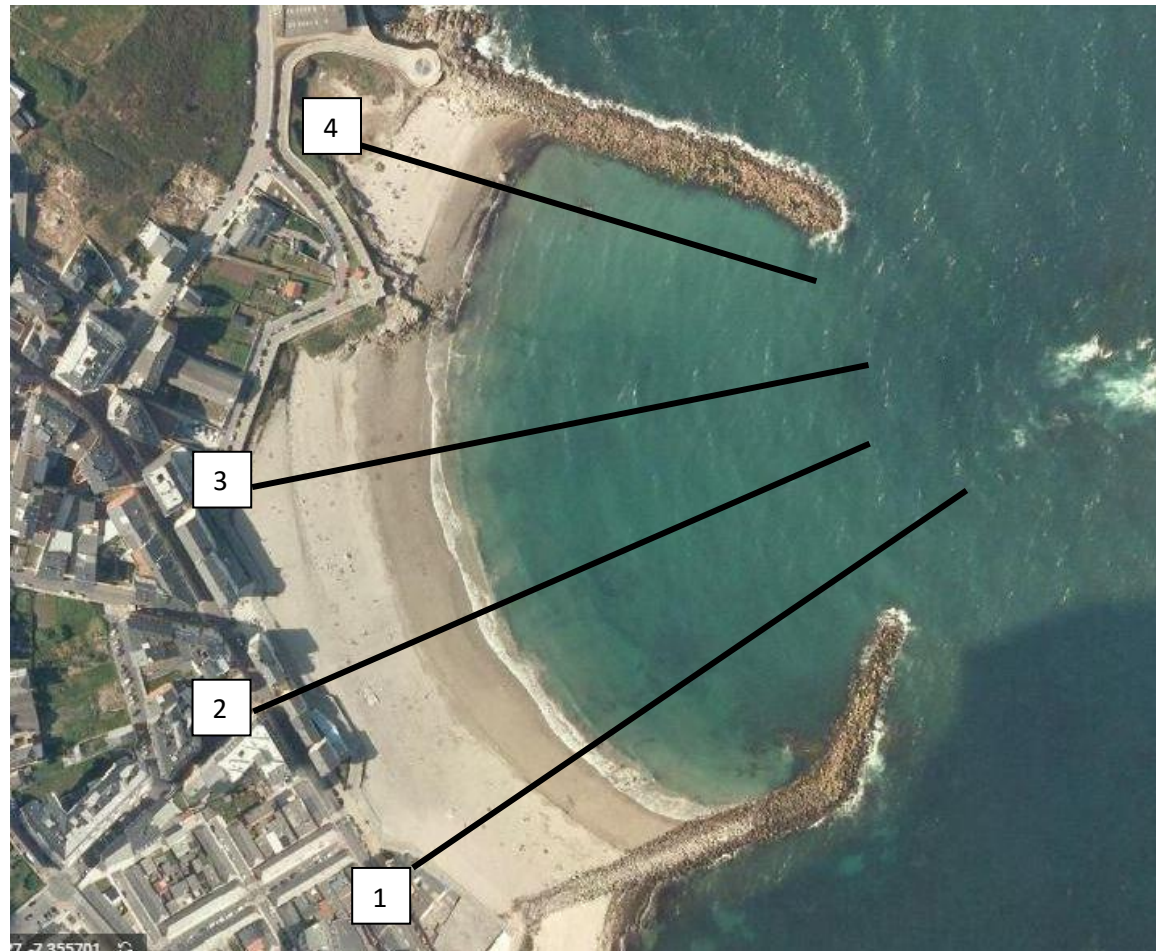
En general, las playas como la de Portelo presentan una disposición en planta en equilibrio, con variaciones que variarán en torno a una posición clara y que en muchos casos resulta despreciable.

Además, en este caso la playa es artificial, resultante de una serie de obras a lo largo del tiempo, y cuya forma en planta como es de esperar resultó constante.

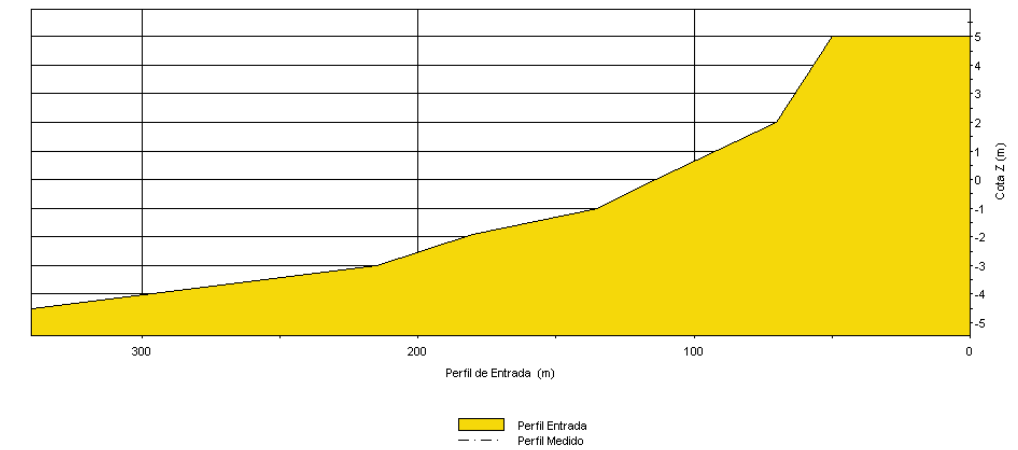
Los perfiles con los que se comprobará la estabilidad de la playa son los identificados en la siguiente figura:



Valorización de la playa de Portelo en Burela

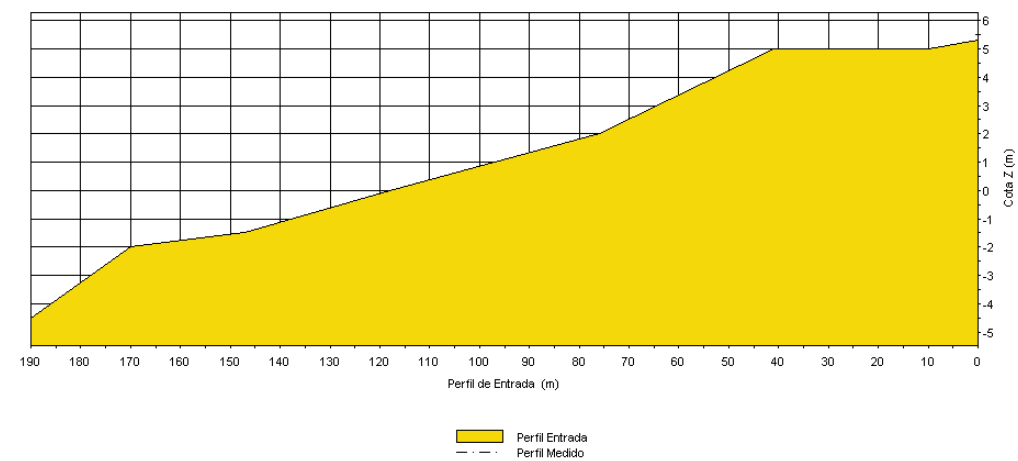


PERFIL 3

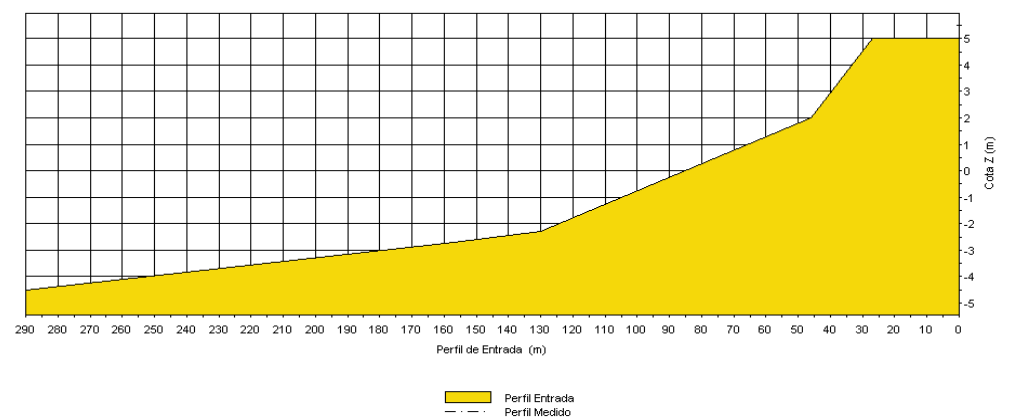


PERFIL 4

PERFIL 1



PERFIL 2





Para comprobar la estabilidad de los perfiles es necesaria la realización de casos para un determinado oleaje.

Para la caracterización del oleaje se calculará la altura de ola significativa Hs12, y esta se propagará hasta la playa en situaciones de pleamar y bajamar.

La comprobación de la estabilidad se hará para un temporal de 12 horas, con bajamar y pleamar cada 6 horas, períodos de ola de 10 segundos, y alturas de ola variables entre las obtenidas en la propagación mencionada con anterioridad.

Además, se considerará una porosidad del 50% y el D50 se corresponde al de la arena actual, o arena existente antes de la regeneración, es decir, D50=0.379 mm.

Una vez conocidos estos valores se introducirán en el módulo PETRA del programa SMC y se comprobará la estabilidad del perfil playero.

Por lo tanto, como se ha dicho previamente, es imprescindible conocer el Hs12. El Hs12 se trata de la altura de ola que es superada 12 horas al año. Es decir, la altura de ola con una frecuencia de excedencia del 0,137%.

Puesto que el presente proyecto presenta un carácter académico, para el cálculo de la Hs12, lo que se va a tomar es el Hs12 en el punto SIMAR estudiado en el Anejo de Clima Marítimo. Conocida la altura que sea superada el 0,137% se propagará en la dirección que mayor altura de ola resulte, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

Por último de la tabla se observa que el período es mayor o igual a 10 segundos, tomando este valor como representativo y quedando del lado de la seguridad.

Cabe mencionar que el cálculo de la altura de ola significativa de forma más precisa pasaría por tomar toda la estadística de los datos del punto SIMAR y propagar todos los casos hasta la playa.

Como resumen de las características de oleaje utilizados para la el estudio del equilibrio del perfil se indica lo siguiente:

- Hs12= 1,5 metros
- Entre pleamar y bajamar variación de 0,2 a 0,5 metros cada 6 horas.
- D50 de arena actual = 0,379 mm
- NNM=2,15 metros
- Carrera de marea 4,4 metros

EFICACIA: 98.49% AÑO/YEAR: 2014		Tp (s)											
		<=1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	>10.0	TOTAL
Hs (m)	<=0.5	---	---	---	---	0.104	---	---	0.139	0.035	0.035	---	0.313
	1.0	---	---	---	---	0.626	2.086	2.017	3.199	2.364	3.373	3.442	17.107
	1.5	---	---	---	0.035	0.695	1.043	0.939	2.225	3.164	4.068	10.709	22.079
	2.0	---	---	---	---	0.139	1.252	1.356	0.522	0.522	1.356	13.387	18.533
	2.5	---	---	---	---	---	0.174	0.765	0.417	0.452	0.348	10.918	13.074
	3.0	---	---	---	---	---	---	0.104	0.452	0.313	0.035	9.492	10.396
	3.5	---	---	---	---	---	---	---	0.348	0.139	0.035	7.232	7.754
	4.0	---	---	---	---	---	---	---	0.035	0.104	0.035	3.790	3.964
	4.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.538	2.538
	5.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.800	0.800
	> 5.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.643	2.643
	TOTAL	---	---	---	0.035	1.565	4.555	5.181	7.337	7.093	9.284	64.951	100%

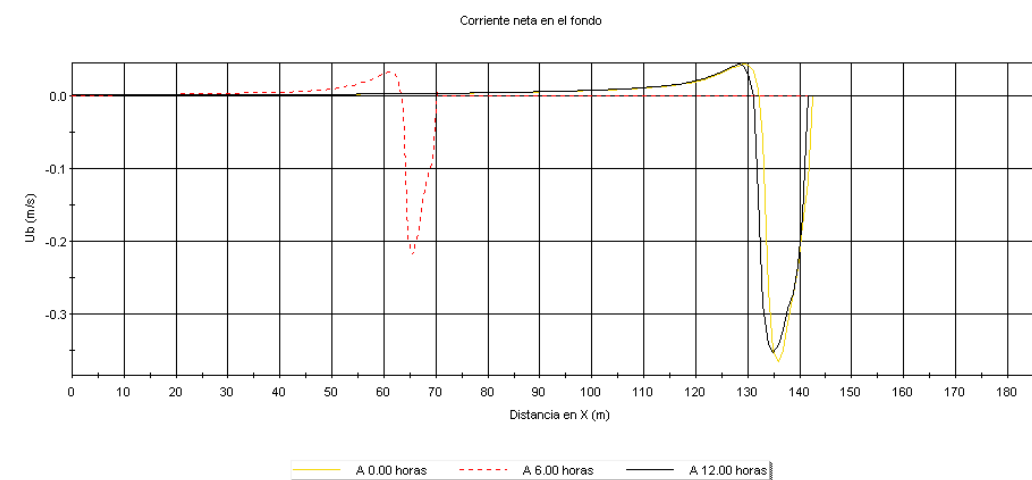
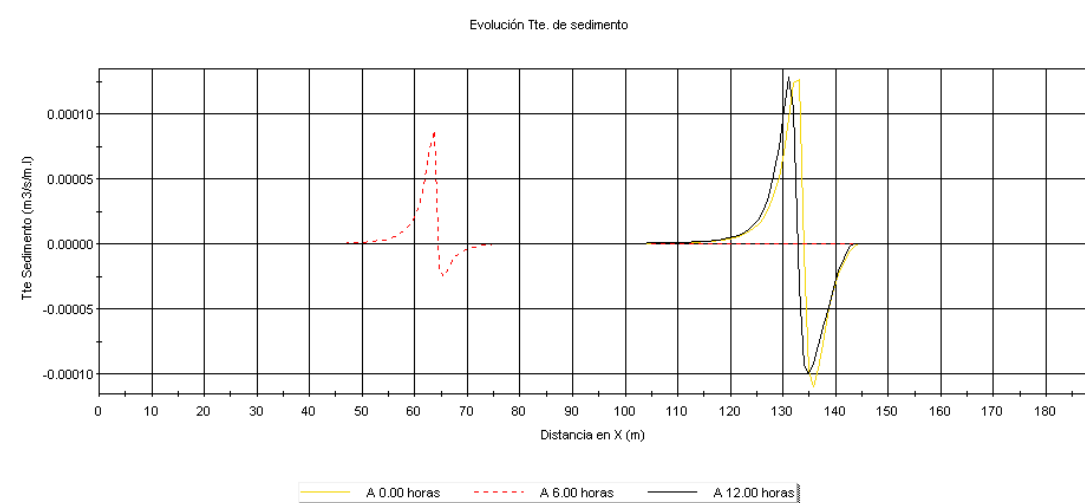
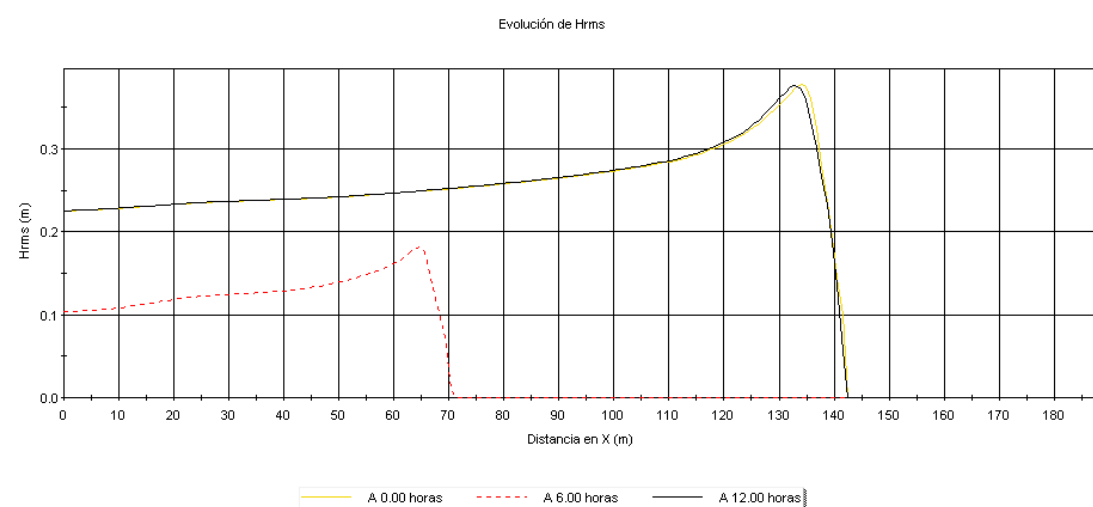
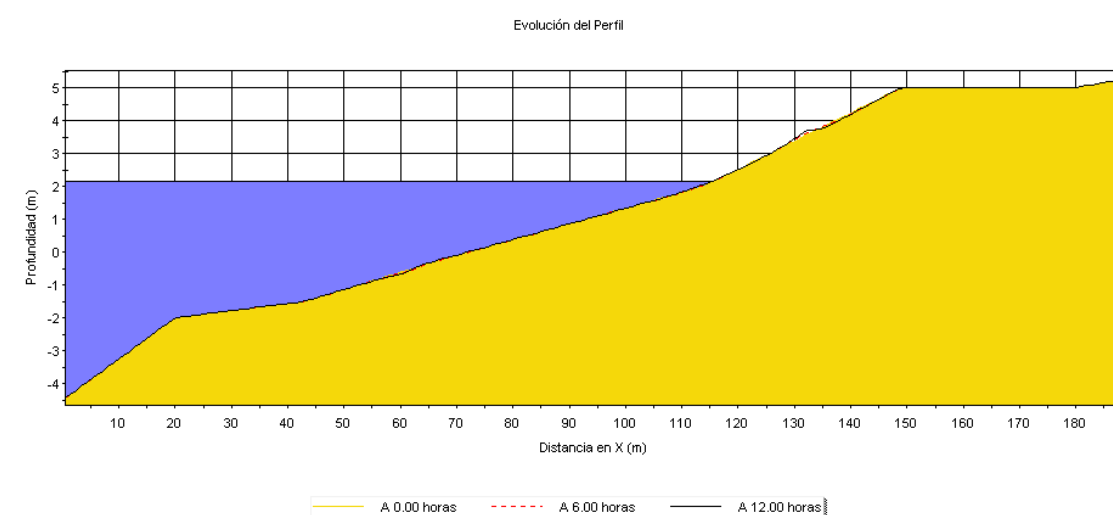
De la tabla se obtiene que Hs12=1,5m.

A continuación se propagará ese valor hasta la playa en situaciones de bajamar y pleamar y en la dirección este. De esta forma se obtiene que Hs12 en bajamar y pleamar variará entre 0.2 Y 0.5 metros.

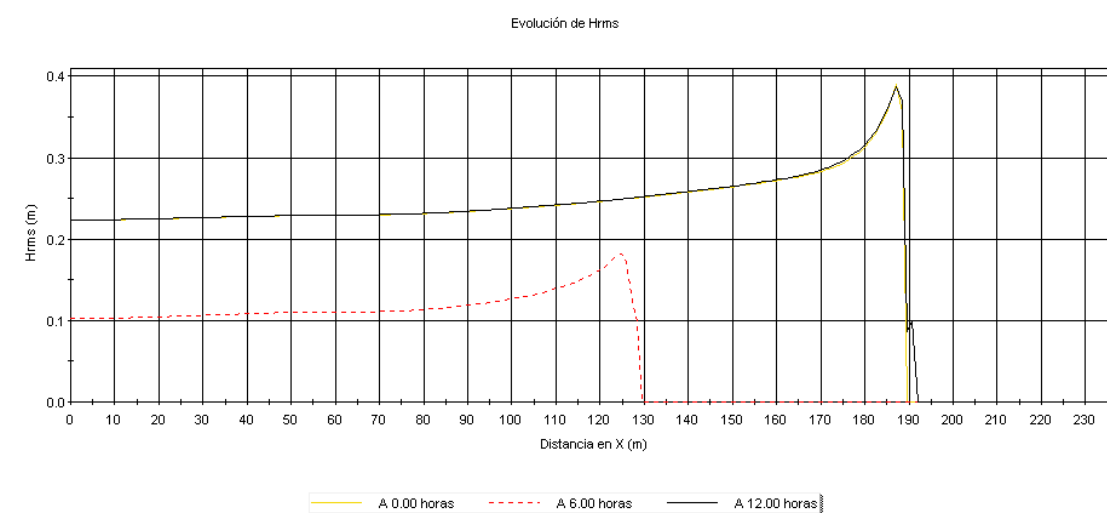
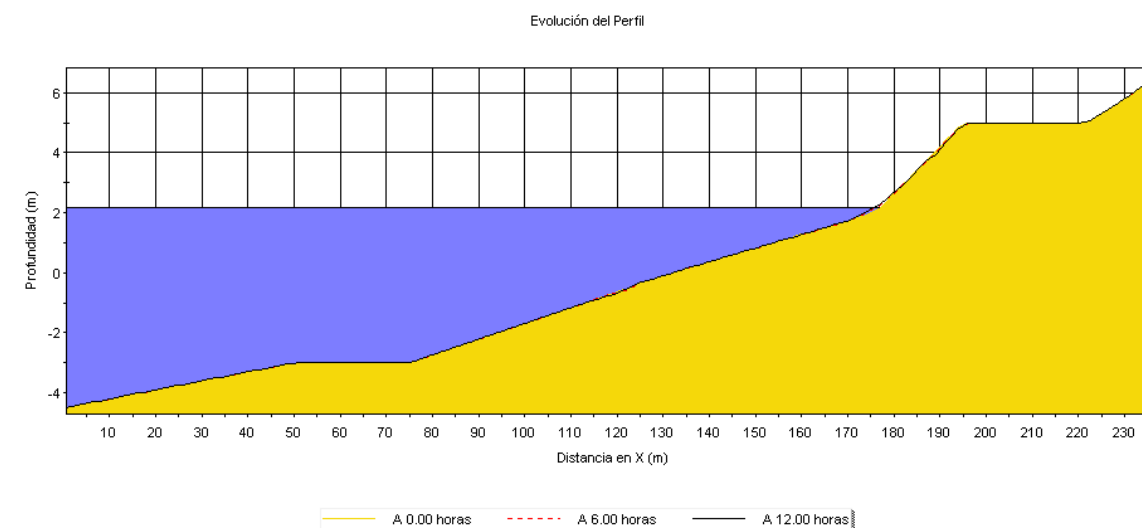


Valorización de la playa de Portelo en Burela

Caso 1. Perfil 1.

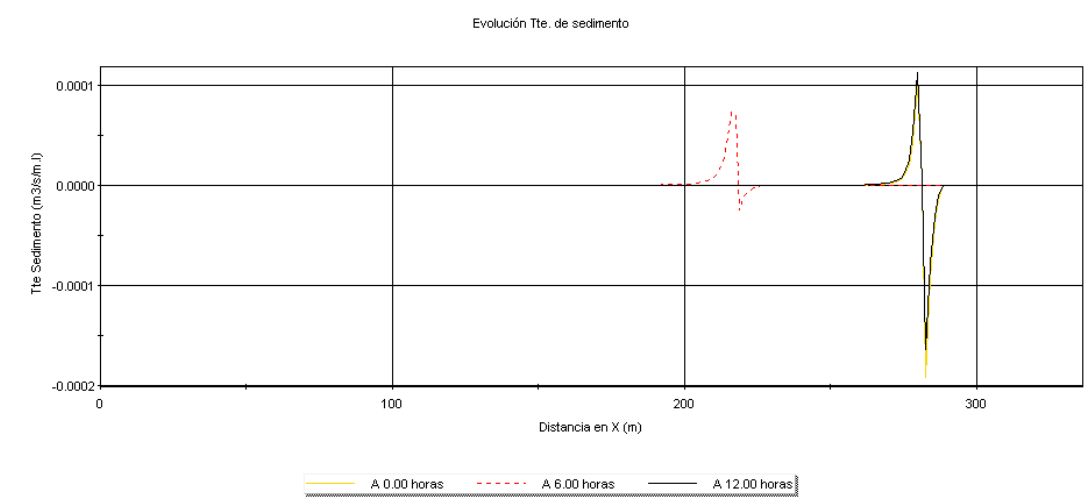
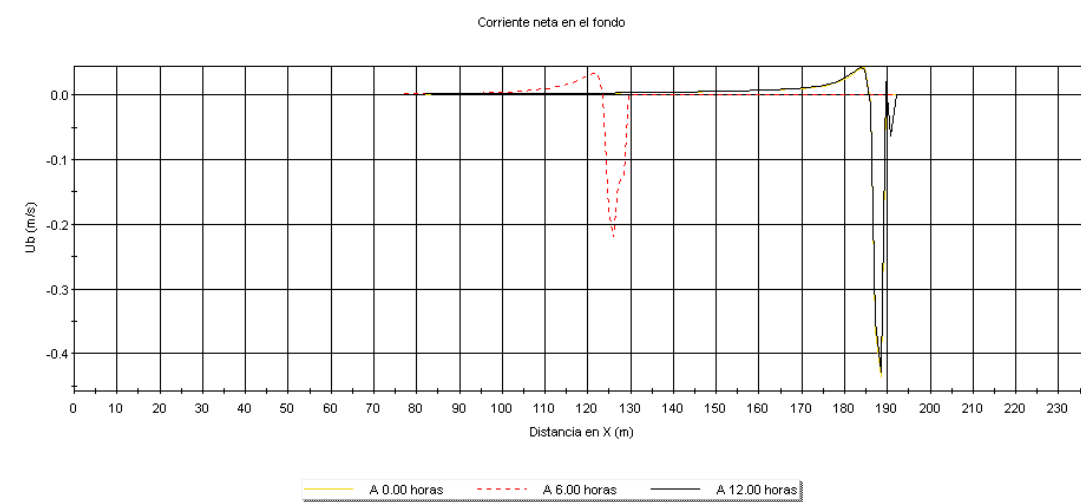
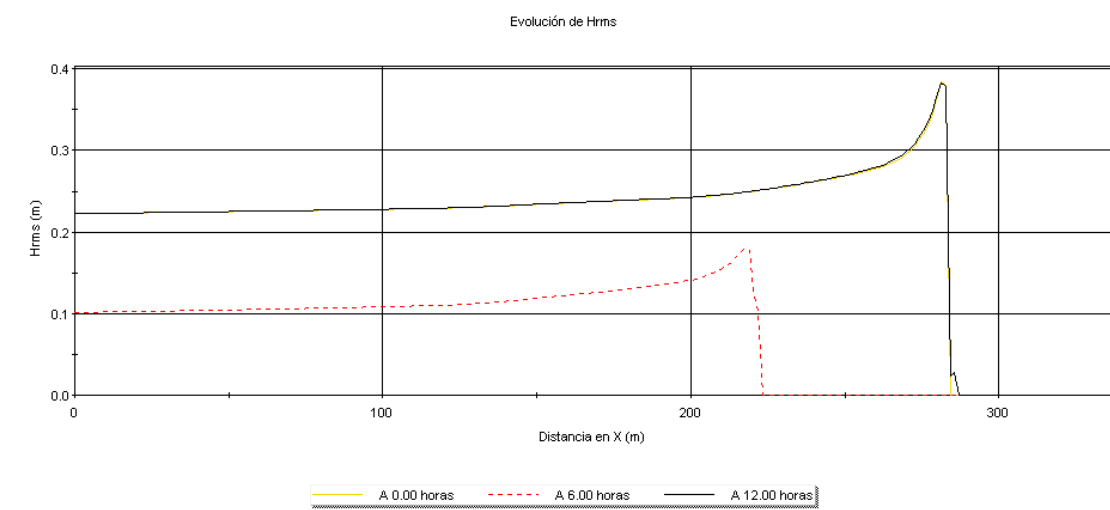
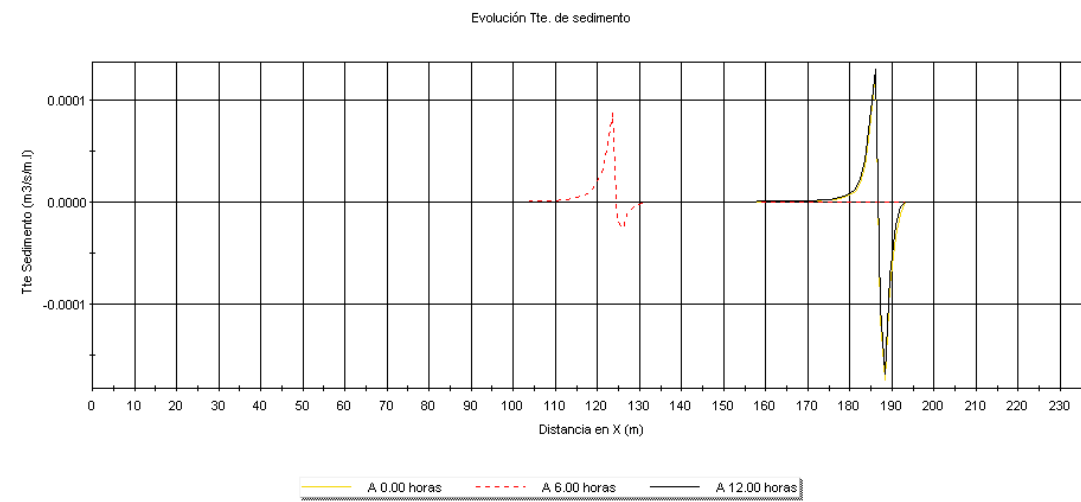


Caso 2. Perfil 2.

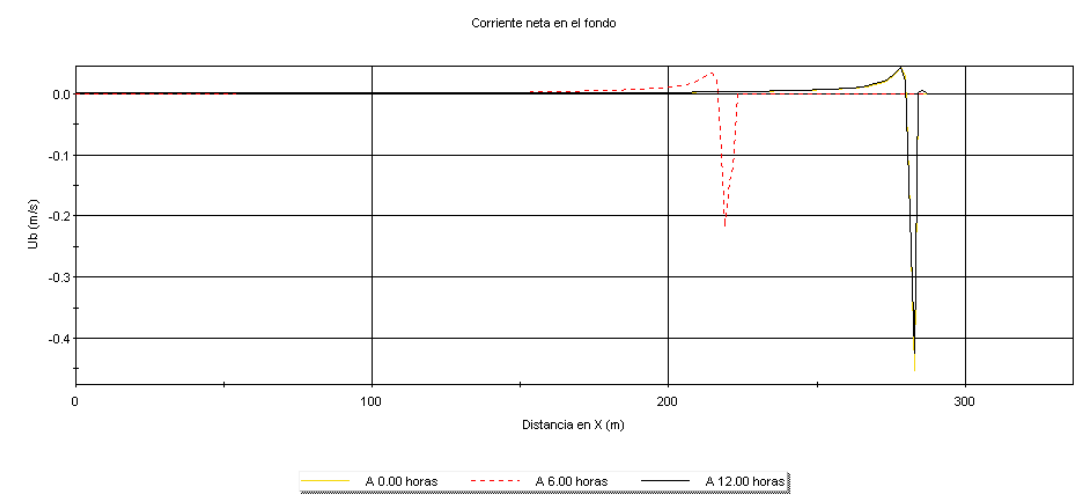
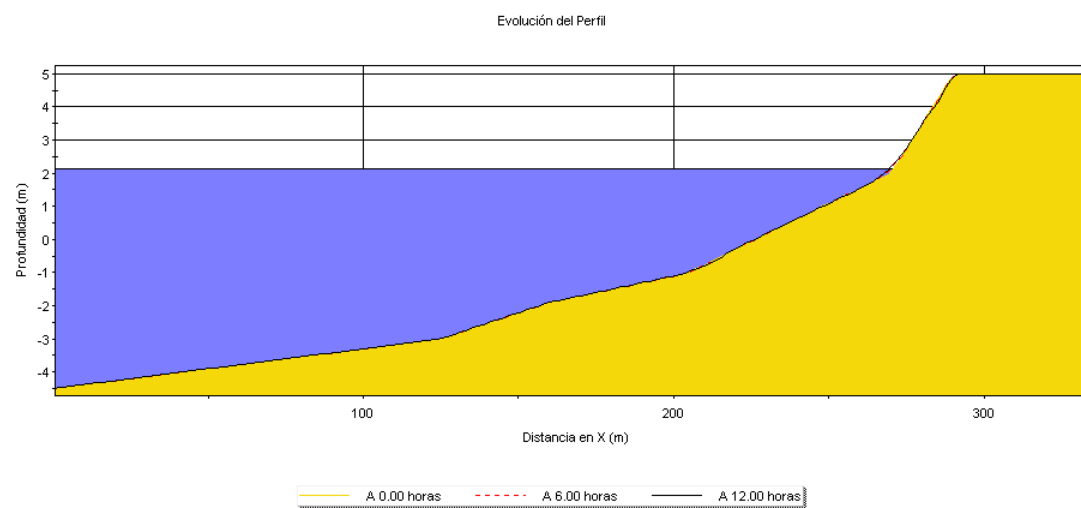




Valorización de la playa de Portelo en Burela



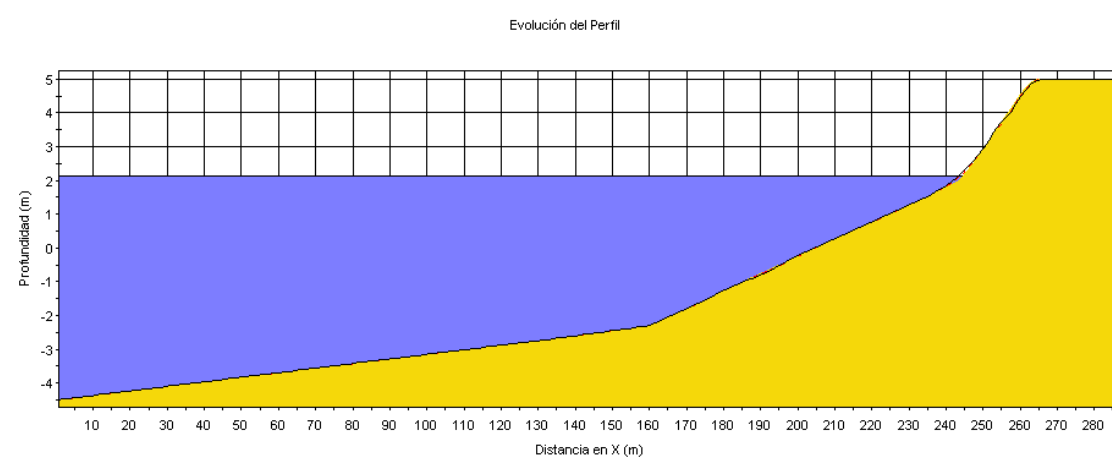
Caso 3. Perfil 3.



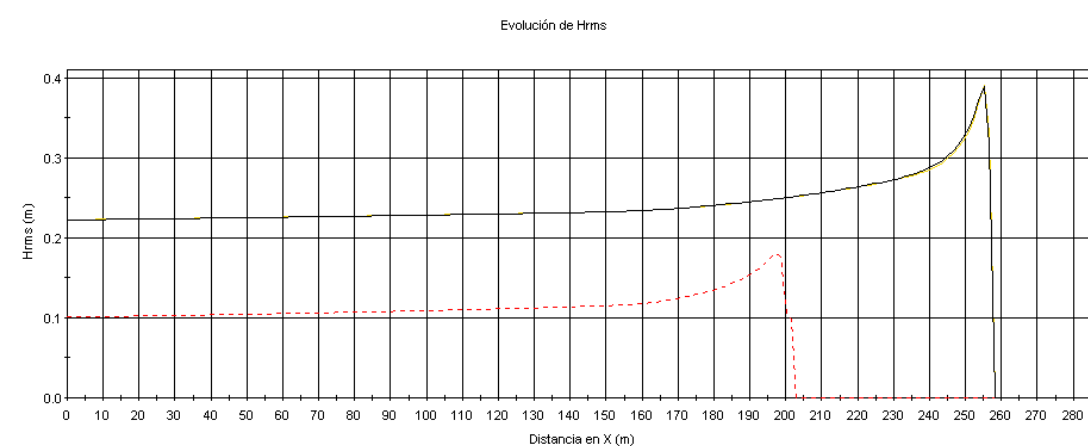


Valorización de la playa de Portelo en Burela

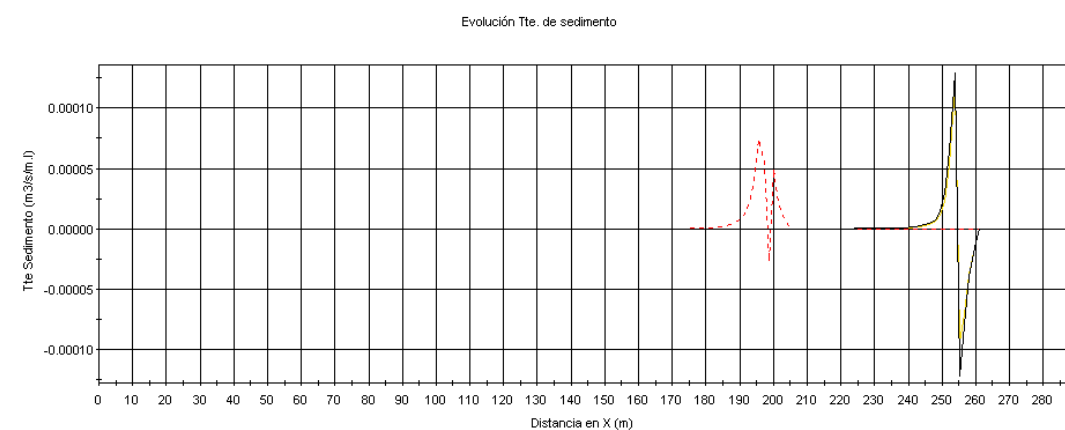
Caso 4. Perfil 4.



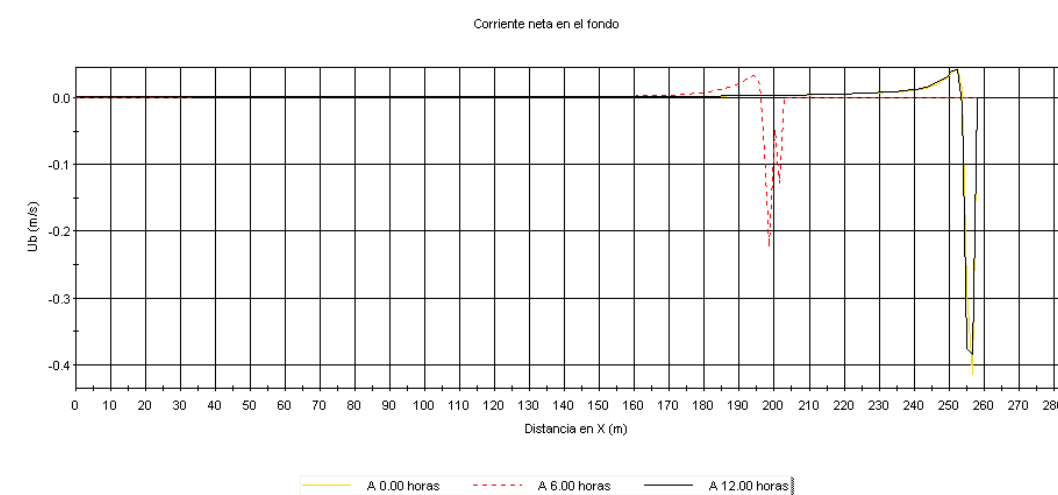
A 0.00 horas A 6.00 horas A 12.00 horas



A 0.00 horas A 6.00 horas A 12.00 horas



A 0.00 horas A 6.00 horas A 12.00 horas



A 0.00 horas A 6.00 horas A 12.00 horas

De estos resultados se puede observar que las mayores corrientes se producen a las 12 horas, en situación de pleamar y en la orilla de la playa. Así mismo, se comprueba cómo es en la misma situación, tanto en la orilla de la playa y en pleamar, es el momento en el que se produce un mayor transporte de sedimentos. En cualquier caso, no se produce un transporte de sedimentos significativo y el perfil de la playa permanece constante.

Por lo tanto, se puede concluir que la playa de Portelo es estable en planta y perfil.



ANEJO 09

REGENERACIÓN DE LA PLAYA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. FACTORES DE SOBREALIMENTACIÓN Y REALIMENTACIÓN.
3. PERFIL REGENERADO.
4. ARENA DE APORTACIÓN.
5. VOLUMEN DE ÁRIDO NECESARIO.
6. CONCLUSIÓN.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la descripción de los parámetros que definirán la evolución de la playa hacia su nuevo perfil regenerado, sirviendo de soporte para el cálculo del volumen de árido necesario en el vertido con el fin de alcanzar los objetivos planteados.

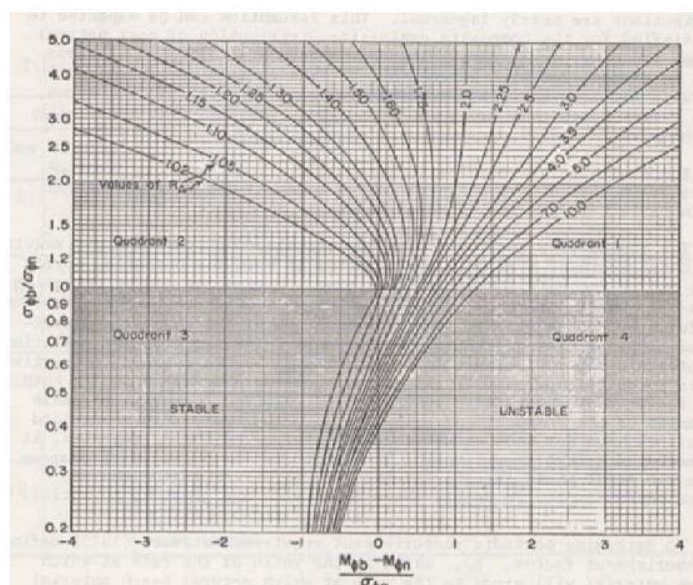
2. FACTORES DE SOBREALIMENTACIÓN Y REALIMENTACIÓN.

Se entiende por factor de realimentación (RJ) a la relación entre la velocidad a la que es erosionada la arena de aportación y la arena nativa. En el caso de que una playa tuviera que ser realimentada cada X tiempo empleando arena nativa para la realimentación, tendría X/RJ tiempo en caso de emplear la arena de préstamo o arena de aportación.

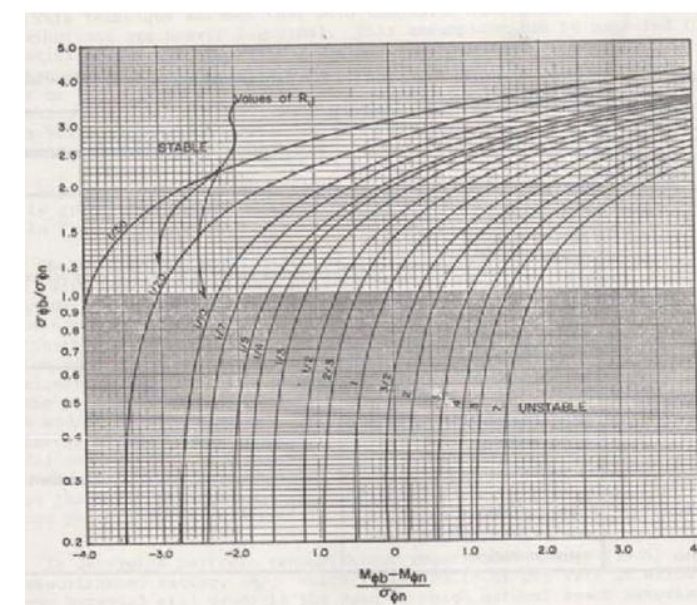
Por otro lado, el factor de sobrealimentación (RA) es uno de los parámetros principales a la hora de predecir el comportamiento de los rellenos realizados en playas. Se llama así a la expresión numérica de la compatibilidad de la arena vertida o arena de aportación. De esta forma con este factor se indica el volumen de arena que es necesario verter para la obtención de 1 metro cúbico de arena estable.

Tanto para conocer RA como RJ existen dos gráficas planteadas en el Shore Protection Manual en las que se relacionan las características físicas tanto de los áridos de aportación como nativos. Los valores que es necesario calcular para entrar en las gráficas son la media y la desviación típica de los diámetros de los áridos, valores que ya han sido calculados en el correspondiente anejo de análisis granulométrico. Las gráficas son:

→ Para el factor de sobrealimentación o sobrellenado:



→ Para el factor de realimentación:



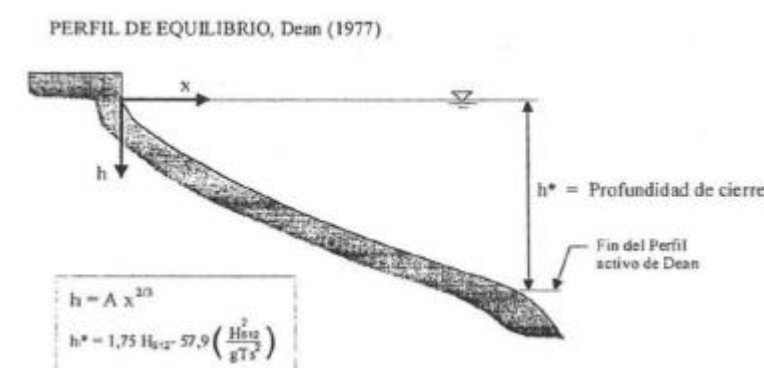
3. PERFIL REGENERADO.

Para estudiar el perfil de la playa de Portelo se definirán 4 perfiles tipo, con el fin de ajustarlo más a la realidad.

Los perfiles que se definirán serán los referenciados en la siguiente imagen, tres correspondientes a la playa de Portelo, y otro a la playa de O Cabalino.

→ Perfil de equilibrio y profundidad de cierre.

La formulación de Dean es una de las más utilizadas pero solamente una de las varias opciones teóricas que definen el perfil de una playa.



Con su trabajo experimental a lo largo de diferentes playas en todo el mundo ha formulado la ecuación del perfil playero:



$$h = A \cdot x^{\frac{2}{3}}$$

Siendo:

- h: profundidad medida en metros
- x: distancia medida en metros
- A: parámetro en función de una constante K, y otro parámetro w (velocidad de caída del grano de árido) variable en función del tamaño de árido.
 - o K= 0.5-0.6

$$A = k \cdot w^{0.44}$$

Pero la formulación indicada únicamente es válida hasta la profundidad de cierre y, por lo tanto, resulta imprescindible su cálculo.

La profundidad de cierre (h^*) también presenta diferentes formulaciones. En general todos los modelos presentan un perfil de equilibrio cóncavo, donde la pendiente de la playa decrece conforme nos alejamos de la costa.

El perfil de la playa depende como se ha dicho de la granulometría presente y del oleaje. El transporte transversal de áridos es función de las acciones hidrodinámicas, las dimensiones de la partícula y de su peso. Además la morfología obligará al oleaje a modificarse, viéndose este afectado por los cambios que se produzcan en el perfil playero, es decir, el oleaje responde a la configuración batimétrica.

Por lo tanto, este análisis llega a concluir que la geometría del perfil y el oleaje están claramente relacionados. Pero es a partir de dicha profundidad de cierre donde el perfil de equilibrio ya no responde a la dinámica marina y en conclusión, a partir de ese punto el transporte de sedimentos transversal y longitudinal dejan de tener una magnitud que requiera su análisis. Es decir, deja de ser apreciable.

Para calcular la profundidad de cierre se utilizará la formulación de Birkemeier, del año 1985:

$$h^* = 1,75 \cdot H_{s12} - 57,9 \cdot \left(\frac{H_{s12}^2}{g \cdot T_s^2} \right)$$

Donde H_{s12} es la calculada en el anejo de Dinámica Litoral, g es la gravedad y T_s es el período.

- $H_{s12} = 1.5\text{m}$
- $T = 10$ segundos

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

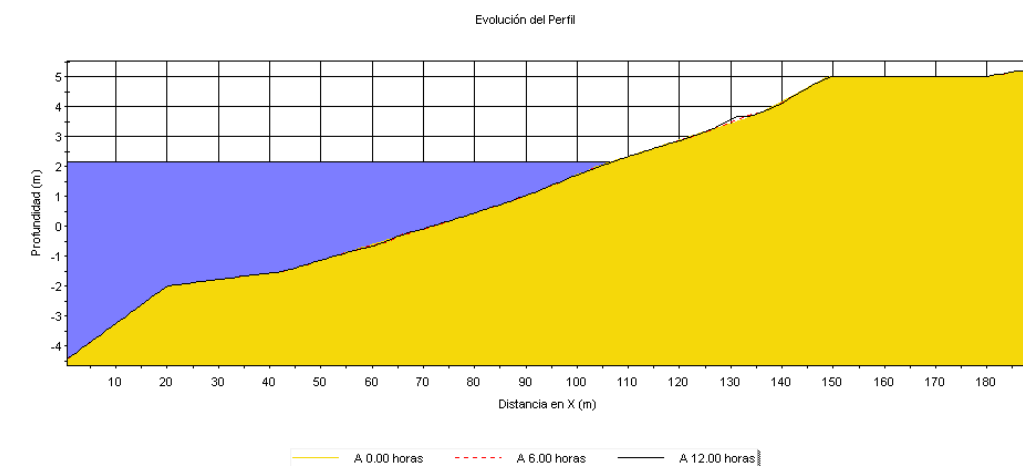
Por lo tanto se puede ver como el perfil depende exclusivamente del árido, mientras que es el oleaje el que marca la profundidad de cierre.

Realizando los cálculos oportunos se obtiene una profundidad de cierre de 1.305 metros y como se verá más adelante, la actuación tendrá lugar antes de la profundidad de cierre.

Teniendo en cuenta los cuatro perfiles ya indicados en el correspondiente anejo de Dinámica litoral se procederá a estudiar el comportamiento de éstos con su correspondiente vertido de árido.

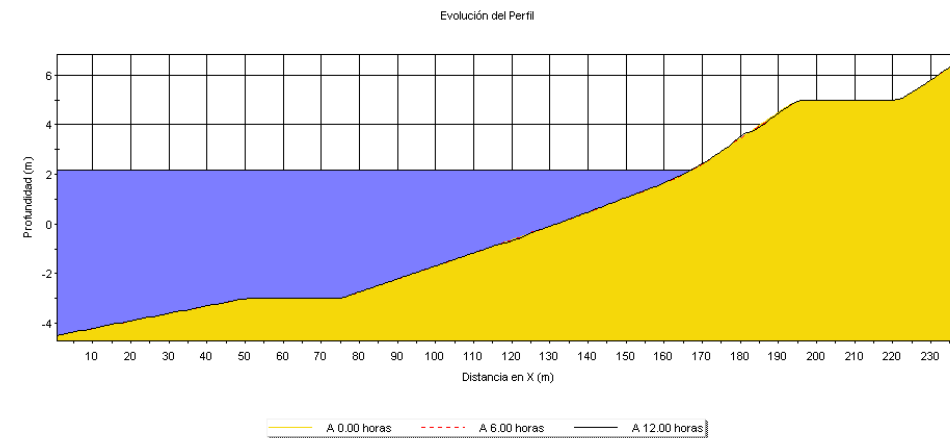
Se comprobará la estabilidad de estos cuatro perfiles suponiendo un avance entre 8 y 10 metros. Seguidamente se definirá un tramo de estrán con pendiente de 1:20 y continuando con la fórmula del perfil de Dean. Una vez alcanzada la profundidad de cierre calculada en el anejo de dinámica litoral el perfil continuará con la pendiente correspondiente a dicha profundidad.

PERFIL 1

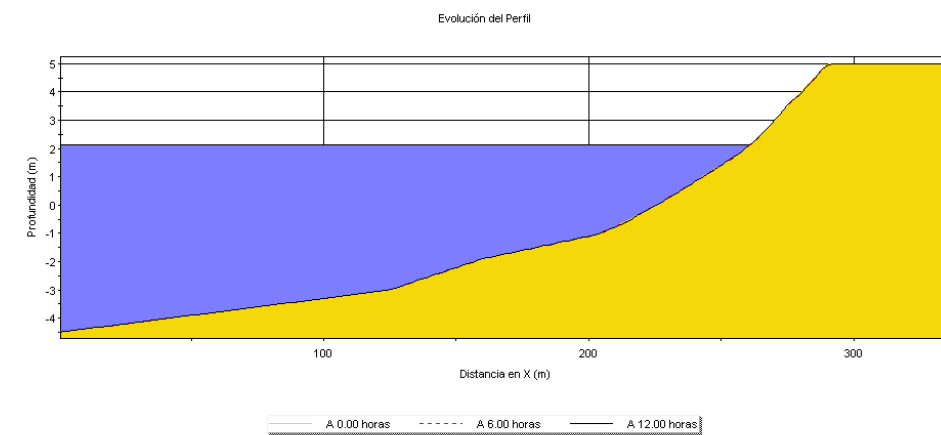




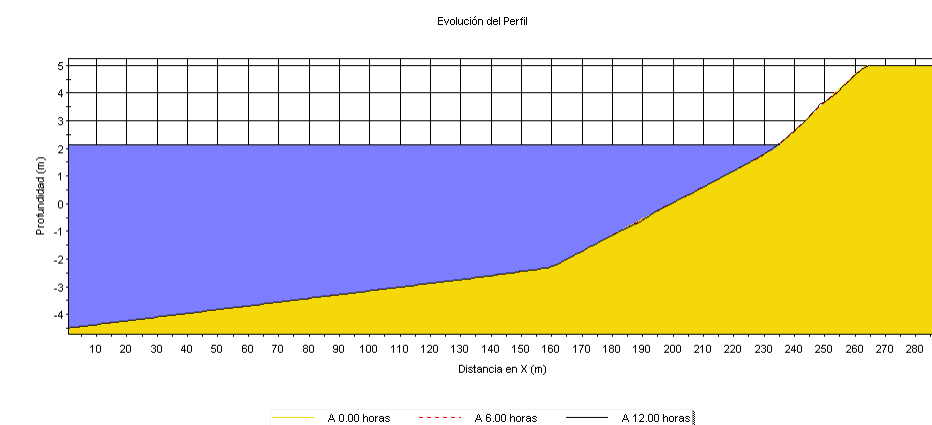
PERFIL 2



PERFIL3



PERFIL 4



De los perfiles anteriormente definidos y analizados con el módulo PETRA del programa SMC se concluye que los perfiles son estables para el avance de playa supuesto.

4. ARENA DE APORTACIÓN.

Para la regeneración de la playa se ha optado por realizar un levantamiento de arena en zanja de la propia playa y rellenar con arena de cantera. De esta forma, se utilizará la arena excavada para realizar el aumento de playa seca.

Por lo tanto, en este caso la arena nativa será la arena de aportación y en consecuencia los factores de sobrellenado y realimentación serán uno.

5. VOLUMEN DE ÁRIDO NECESARIO.

Debido a las características de la playa únicamente se considera necesario el análisis de siete perfiles diferenciados.

Sin embargo, cabe destacar que a mayor número de perfiles analizados, mayor grado de fiabilidad o certeza en los resultados obtenidos, es decir, el volumen de aportación se aproximará más a la realidad.

En la tabla que se muestra a continuación se definen los perfiles analizados así como el volumen resultante de cada uno. En el documento nº2 de planos se definen geográficamente los perfiles analizados.

-	Distancia (m)	Área (m2)	Volumen (m3)
Perfil 0	30	16.35	490.5
Perfil 1	40	25	1000
Perfil 2	40	25	1000
Perfil 3	60	25	1500
Perfil 4	100	25	2500
Perfil 5	70	25	1750
Perfil 6	25	31.5	787.5
TOTAL			9028

Cabe mencionar que, al realizar un vertido, la arena de aportación no se dispone de forma inmediata de acuerdo a su perfil de equilibrio. Inicialmente adopta una determinada forma, ajena a la acción del oleaje dependiendo del proceso constructivo empleado para la regeneración.



Para la excavación y obtención de la arena, se consideran los mismos perfiles con volúmenes indicados en la siguiente tabla.

-	Distancia (m)	Área (m2)	Volumen (m3)
Perfil 0	30	10.97	329.1
Perfil 1	40	12.7	508
Perfil 2	40	13.82	552.8
Perfil 3	60	15	900
Perfil 4	100	16.8	1680
Perfil 5	70	20	1400
Perfil 6	25	14.27	356.75
TOTAL			5726.65

6. CONCLUSIÓN.

De los análisis realizados en los apartados anteriores complementados con los correspondientes indicados en los planos se concluye que la regeneración de la playa pasará por utilizar el propio árido de la playa con $D_{50}=0,379\text{mm}$, ganado un aumento de playa seca variable entre los 8 y 10 metros.



ANEJO 10

ACTUACIÓN SOBRE EL ESPIGÓN SUR



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. MOTIVACIONES.
3. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se trata de explicar las motivaciones y acciones previstas de realizar con el fin de conseguir una mejora en el espigón situado más al sur.

2. MOTIVACIONES.

A las actuaciones previstas de aumento de anchura de playa seca en la playa de Portelo se les añaden las de mejora del espigón sur.



Ilustración 1. Espigón sur.

Como se ha dicho, la playa de Portelo se encuentra situada en pleno casco urbano de la localidad de Burela. Diferentes actuaciones llevadas a cabo en los últimos años han dotado del entorno de la playa de servicios y características claramente positivas de las que antes no disponían.

La playa de Burela y su entorno, constituyen uno de los principales focos de atracción de la localidad, y especialmente en época estival. Mejorar su aspecto, integración en el entorno que le rodea y aportar nuevos servicios respetando el medio natural y preservando la seguridad de la población que acuda al lugar resulta imprescindible de llevar a cabo.

Para ello se estudia el entorno de la playa de Portelo, el cual dispone de un paseo marítimo que va más allá de los límites de la playa, con buen alumbrado, y disponibilidad de mobiliario urbano entre los que se encuentran puntos de estacionamiento de bicicletas. A eso se le

añaden buenos accesos al arenal, incluidas rampas para discapacitados, y un servicio de aparcamiento con más de 100 plazas.

Por lo tanto, se entiende que el borde litoral está perfectamente urbanizado y dotado de los servicios básicos que la población requiere.

Sin embargo, el foco se centra en los espigones, especialmente en el espigón situado más al sur, ya que el espigón norte es el que recibe mayor acción del oleaje y su uso por parte de la población puede llegar a ser peligroso.

A pesar de que no está permitido el acceso al espigón sur, este es habitualmente frecuentado suponiendo un riesgo en la población.

El espigón sur no se trata de un espigón accesible peatonalmente y la escollera no se encuentra careada.

Además, del otro lado se encuentra otra playa, lo cual diferencia a este espigón del espigón norte en que se encuentra más protegido del mar.



Ilustración 2. Situación actual de la escollera en el espigón sur.

Además, el espigón sur supone un obstáculo entre la playa de Portelo y la playa de Penoural, limítrofe por el sur. Por lo tanto, se plantea la posibilidad de acondicionar el espigón,



haciéndolo accesible peatonalmente, sirviendo de puente entre las dos playas, reduciendo el riesgo en la población que decida acceder a él, dotando al entorno de la playa de un nuevo lugar de esparcimiento y mejorando la imagen de la playa.

3. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN.

En consonancia con las motivaciones planteadas en el apartado anterior se buscará alcanzar los objetivos planteados.

Previamente se tratará de dotar al perfil longitudinal del espigón sur de mayor linealidad, nivelándolo a una altura segura en función del oleaje incidente en la zona. Para ello se dotará de una nueva capa de escollera de 3 toneladas y a cota 8,5 metros los cien primeros metros.



Ilustración 3: Acceso al espigón. Situación actual.

Esos cien primeros metros se corresponden a zona de playa seca en situación de bajamar consiguiendo de esta forma una zona accesible y estable de 6.8 metros de anchura tal y como se define en los planos.

Así, con las actuaciones previstas se conseguirá asimismo dar continuidad al paseo marítimo hasta los 100 primeros metros del espigón.

Una vez aumentada la cota del espigón, se define la construcción de unas gradas con las dimensiones indicadas en los planos.

De esta forma, servirán de solárium, permitiendo a los usuarios de la playa, disfrutar de ella sin estar en la zona arenosa.

Además, pueden servir de lugar de visualización de las diferentes actividades deportivas que se realizan en la playa a lo largo del año.

Con el fin de proteger las gradas de la acción del oleaje, se colocará escollera en sus límites laterales.

Todas las especificaciones técnicas de diseño se encuentran definidas en los Planos y Pliego.



ANEJO 11

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLAYA DE PORTELO.
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.
4. ANÁLISIS MULTICRITERIO.
5. CONCLUSIÓN.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se explican tres alternativas propuestas al objetivo planteado objeto del presente Proyecto: Valorización de la playa de Portelo en Burela.

Una vez conocidas las características y el funcionamiento de la playa, se procederá a analizar qué alternativas resultan más favorables, adecuadas o ventajosas respecto a las otras, indicando los motivos que han llevado a dicha elección.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLAYA DE PORTELO.

La playa de Portelo se trata de una playa artificial, encajada sobre dos espigones y en un entorno de mar abierto, en el Mar Cantábrico.

Por ello, sería razonable esperar que la eliminación de cualquiera de los espigones sobre los que se encuentra encajada conduciría a una modificación clara de la playa, incluso llegando a desaparecer.

Para analizar el comportamiento de la playa de Portelo resulta imprescindible conocer la dinámica litoral así como el clima marítimo que afecta sobre ella.

Como se ha dicho, se trata de una playa en mar abierto, en una zona a la que llegan grandes oleajes, donde existe un gran Fetch y en el que oleajes llegan con direcciones del sector N-W.

Sin embargo, la existencia de sistemas rocosos en los fondos marinos próximos a la playa, hace que el oleaje incidente se reduzca considerablemente también con la ayuda de los espigones, llegando alturas de ola bajas comprendidas entre 0,5m y 1m.

Al tratarse de una playa encajada, el balance de sedimentos resultaría nulo. Sin embargo, debido a la baja cota de los espigones, es especialmente en época de temporales en invierno, cuando se producen traspases de arena desde la playa de Portelo hasta la playa contigua más al sur, la situada entre el espigón sur y el Puerto de Burela.

Es también como consecuencia de temporales puntuales, cuando se produce un escalón en la zona sur de la playa.

Por otro lado, en la bocana de los espigones, se producen corrientes importantes y en consecuencia un gran transporte de sedimentos.

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

El presente proyecto surge persiguiendo aumentar la anchura de la playa seca. En el siguiente apartado se plantearán una serie de alternativas para dar solución a la problemática.

Para ello, se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Se trata de una playa artificial encajada entre dos espigones.
- El $D_{50} = 0.379$ de la playa de Portelo.
- La proximidad a la bocana de los espigones.
- La anchura de playa seca.
- La unión de los dos arenales que componen la playa de Portelo separados por un saliente rocoso.
- La proximidad del arenal a los edificios.
- La cota de la arena respecto del paseo marítimo.
- La cota de los espigones.

Atendiendo a estos aspectos mencionados y a las características del clima marítimo y la dinámica litoral, se plantean las siguientes alternativas.

La Alternativa 0 pasa por no llevar a cabo ninguna actuación. Se mantendría una situación en la que únicamente en situación de Bajamar completa quedarían unidas las dos partes de la Playa de Portelo y una anchura de playa seca muy variable entre los 25 y los 110 metros.

Además, serían necesarios los rellenos periódicos que se llevan haciendo en los últimos años como consecuencia del traspase de arena desde la playa de Portelo hasta la de Penoural.

➔ ALTERNATIVA 1.

Llevando a cabo la Alternativa 1 se procedería a aumentar la cota del primer tramo del espigón sur, el que separa la playa de Portelo y la de Penoural. De esta forma se conseguiría reducir el trasvase de sedimentos desde la playa de estudio hasta la situada al otro lado del espigón.

Una vez conseguido un mayor confinamiento de la playa, se procedería a aumentar la anchura de la playa seca. Para ello se llevaría a cabo un vaciado de arena nativa en los primeros metros de la playa y se rellenaría con arena de cantera. Con la arena extraída se procedería a aumentar la anchura de la playa seca entre 8 y 10 metros. De esta forma se conseguiría unir las dos partes de la playa, no sería necesario un gran vertido de sedimento y no habría un gran acercamiento hasta la bocana, lugar en el que se producen corrientes.

Para dicha alternativa se utilizaría un árido de cantera de $D_{50} = 0,5$ serían necesarios en torno a 25 metros cuadrados de árido por sección.

Para el espigón, con escollera de 3 toneladas se conseguiría alcanzar la altura buscada.

➔ ALTERNATIVA 2.

Esta alternativa pasa por aumentar la cota de los dos espigones de una manera constante y uniforme. Evitando así la entrada de oleaje de dirección norte, actualmente consecuencia de que el espigón norte es rebasable. De esta forma la playa se encontraría en una situación de mayor equilibrio y protección.



Sin embargo, de esta forma se produciría un gran impacto paisajístico, al aumentar la cota de los espigones se alcanzaría una sensación de depósito rocoso en masa.

Para aumentar la anchura de la playa seca se llevaría a cabo lo planteado en la alternativa 1 con arena e cantera con $D_{50} = 0,5$.

→ ALTERNATIVA 3.

La Alternativa 3 pasa por verter arena de árido mayor, $D_{50} = 0,649$. De esta forma se conseguiría aumentar la anchura de la playa seca en torno a 20 metros. Para ello sería necesaria un área de árido de 40 metros cuadrados.

A pesar de que de esta forma se consigue mayor anchura de playa seca, también se acerca más a la bocana de los espigones y en consonancia mayor riesgo o sensación de inseguridad en los usuarios de la playa.

4. ANÁLISIS MULTICRITERIO.

Para seleccionar la solución más adecuada de las alternativas propuestas, se lleva a cabo un estudio multicriterio.

Para ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad del usuario.
- Impacto medioambiental.
- Factor económico.
- Funcionalidad.

Cada alternativa se valorará del 1 al 3 en cada uno de los aspectos mencionados siendo cuanto mayor la puntuación, más desfavorables.

- Seguridad del usuario:

A1	A2	A3
1	2	3

- Impacto medioambiental:

A1	A2	A3
2	3	1

- Factor económico:

A1	A2	A3
1	2	3

- Funcionalidad:

A1	A2	A3
1	2	3

5. CONCLUSIÓN.

Atendiendo al criterio especificado en el apartado anterior y considerando que cada uno de los factores requiere la misma importancia se obtiene lo siguiente:

A1	A2	A3
5	9	10

La alternativa más desfavorable serían las A2 y A3. La A2 resultaría una actuación cara de llevar a cabo y consiguiendo un gran impacto medioambiental. Mientras tanto, la A3 resultaría también cara, pero la proximidad de la playa a la bocana conduciría a una sensación de inseguridad a los usuarios. Además, no se conseguiría frenar el trasvase de sedimentos hacia la playa de Penoural

Por lo tanto, se concluye que la mejor alternativa sería la A1 con la que se conseguiría aumentar la anchura de la playa seca de una forma razonable, sin alejarse demasiado de la línea de costa hacia la zona de corrientes en el espigón y en consecuencia reduciendo la inseguridad del usuario de la playa. Además con el aumento de cota del espigón se conseguirá contener la arena en un mayor grado en la playa de Portelo.



ANEJO 12

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN



ÍNDICE:

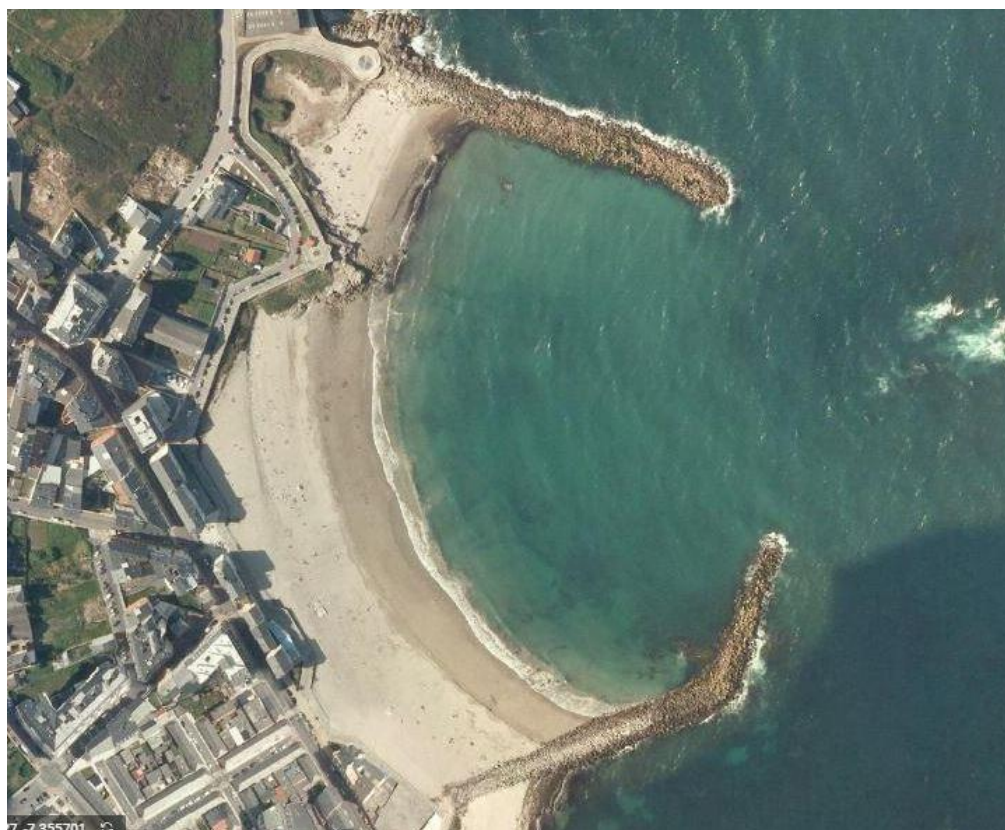
1. ANTECEDENTES.
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.
3. CRITERIOS DE DISEÑO.
4. SOLUCIÓN PROPUESTA.



1. ANTECEDENTES.

El objetivo del presente proyecto es mejorar la playa de Portelo y su borde urbano.

La playa de Portelo se trata de la playa urbana de Burela, situada en pleno casco urbano, muy próxima al puerto de la localidad y bordeada por un paseo marítimo que va más allá de sus límites.



Burela se trata de uno de los municipios más poblados de la mariña lucense y uno de los cuales ha sufrido un mayor incremento de turismo en los últimos años junto con otras localidades vecinas como Foz o Ribadeo.

Su situación en una zona costera y turística hace que sus atractivos turísticos deban de ser explotados de forma rigurosa, siempre teniendo en cuenta la calidad y el respeto por el medio ambiente.

Fruto de diferentes actuaciones llevadas a cabo por la Administración Pública desde la década de los setenta se ha llegado a la situación actual en la que se encuentra la playa de Portelo.

La playa de Portelo se trata de una playa urbana y artificial, resultado de la construcción de dos espigones sobre los que se encuentra encajada.

Bordeando la playa se dispone un paseo marítimo perfectamente urbanizado y dotado de servicios mínimos de iluminación, estacionamiento de bicicletas, bancos y duchas.

La playa se encuentra encajada sobre dos espigones, y se caracteriza por situarse en un entorno especialmente rocoso y en mar abierto.

Los espigones disponen de una longitud de 271 y 220 metros.

Entre los dos espigones se encuentra un pequeño saliente rocoso, que separa la playa de Portelo en dos arenales, el mayor, el de Portelo, y el más pequeño, el de los cabalinos.

Sin embargo, debido a las dimensiones de Portelo, comúnmente se conoce al conjunto como playa de Portelo.

La calidad de la playa de Portelo es buena. Dispone de arenas finas, buena calidad del agua y goza de bandera azul, seña distintiva de playa de buena calidad.

Su situación y calidad, hace que se trate de una playa con alta ocupación en períodos estivales.

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.

La playa de Portelo se trata de una playa que responde bien a los períodos de fuerte oleaje que le azotan en épocas de invierno o temporal.

Sin embargo, la baja cota de los espigones resultando rebasables por el oleaje, hace que el principalmente el oleaje procedente del norte en situaciones de temporal cree una berma o escalón en la zona situada más al sur.





Además, la playa dispone de una cota elevada, que uniéndolo a la baja cota de los espigones, hace que se realice un traspase de arena desde la playa de Portelo, a la playa de Penoural, situada al otro lado del espigón sur, tanto por efecto del viento como del oleaje.

Uno de los inconvenientes de la playa es su gran variación de la anchura de la playa seca, variando entre los 25 y los 110 metros.

Por otro lado, la atención se centra en el saliente rocoso que separa la playa de Portelo en dos arenales.

Es únicamente en situaciones de bajamar máxima cuando los dos tramos de playa se unen por un pequeño istmo. Atendiendo a ello, se plantea la posibilidad de ofrecer a los usuarios de la playa un arenal en el que actividades deportivas dispongan de mayor recorrido o zona de paseo.

En cuanto a los espigones, se tratan de focos de atracción a ciudadanos que buscan un lugar de ocio o descanso en ellos. Sin embargo, el acceso a ellos en las condiciones en las que se encuentran resulta, cuanto menos, peligrosas.



No se tratan de espigones accesibles peatonalmente, con escollera no careada ni cómoda al acceso. Por ello y teniendo en cuenta que los espigones resultan un punto de atracción se considera el recrecimiento y acondicionamiento.

Para ello, ha de estudiarse el clima marítimo y condiciones de la playa. De antemano, se descarta cualquier tipo de actuación en el espigón norte, por encontrarse más desprotegido y abierto hacia el mar.

Por último, se analizan las actividades llevadas a cabo en la playa de Portelo. A lo largo del año, actividades deportivas como competiciones o partidos se llevan a cabo en ella. Es por

ello, y por la intención de dotar a los ciudadanos de un nuevo lugar de solárium sin necesidad de bajar al arenal, que se plantea la construcción de unas gradas.

En la siguiente imagen se indica el lugar de colocación de las gradas.



3. CRITERIOS DE DISEÑO.

Las playas, como elemento paisajístico y de lúdico de la población, constituyen un condicionante en el sentido de que es necesario preservar sus condiciones naturales y a su vez cubrir la fuerte demanda turística y recreativa a la que hoy en día están siendo sometidas.

El valor turístico de la playa de Portelo como lugar de ocio y esparcimiento es mayor que como atractivo paisajístico. Su entorno se encuentra totalmente urbanizado y próximo a una zona industrial, como el Puerto de Burela y su astillero.

A pesar de ello, cualquier actuación que sobre ella se lleve a cabo, a de ser acorde con el entorno en el que se encuentra y respetando el medio ambiente.

Cualquier actuación que se lleve a cabo en ella ha de ser de acuerdo con lo establecido en la Ley de Costas de 1988 y su modificación del 2013.

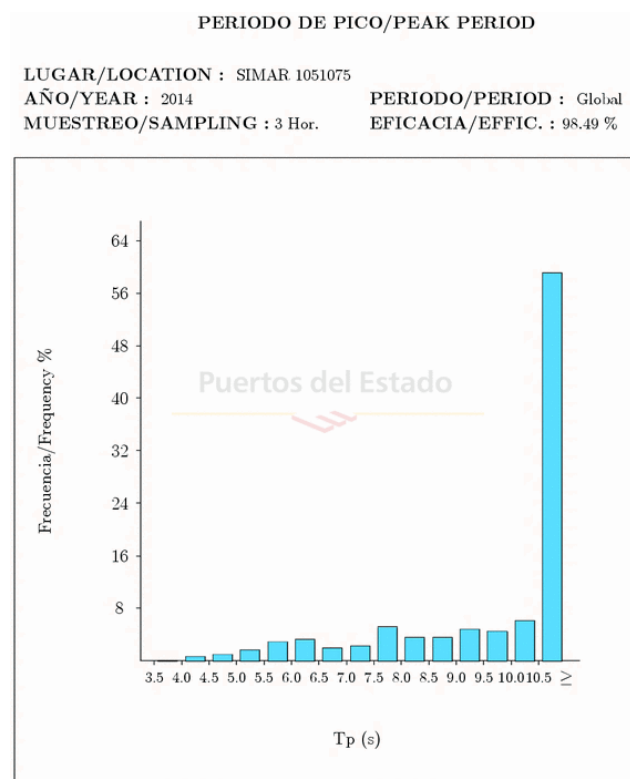
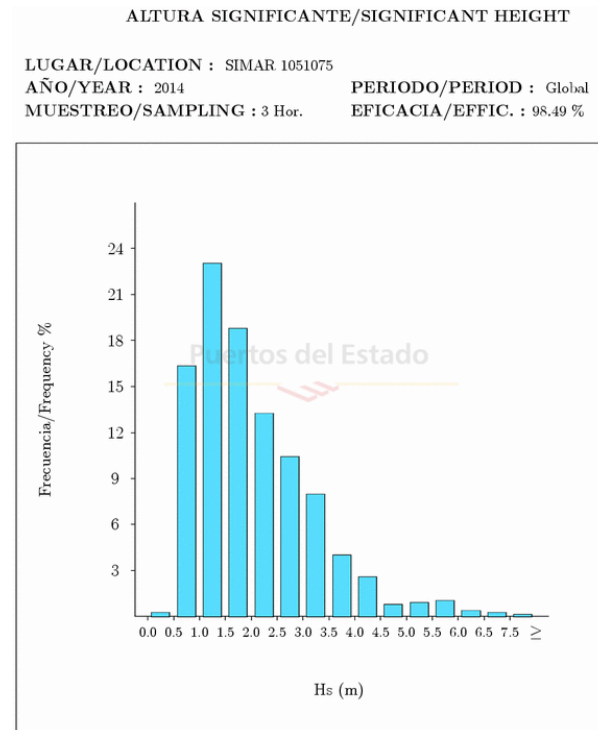
Además, en lo referido a evaluación de impacto ambiental, ha de seguirse lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, tal y como se desarrolla en el correspondiente anejo de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para el conocimiento de las características técnicas de la playa de Portelo se recurre al programa Sistema de Modelado Costero de la Universidad de Cantabria y a la fuente de datos climatológicos marítimos de Puertos del Estado.



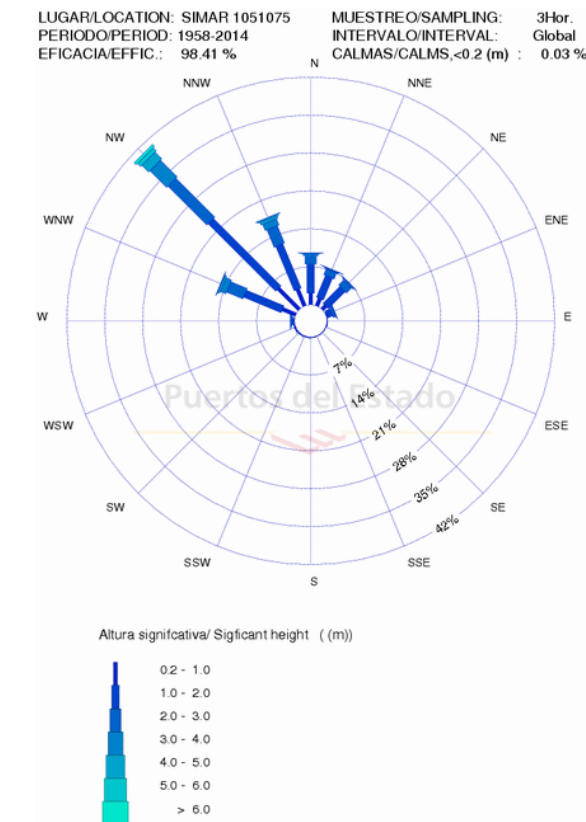
Por un lado, se analiza el oleaje que llega a la costa de Burela.

En cuanto a la altura de ola que llega a la costa se caracteriza por situarse entre los 0.5 y 2 metros como se muestra en la siguiente imagen.



De la imagen anterior se observa como los períodos de oleaje más frecuentes son los mayores a 10 segundos.

De la rosa de oleaje en aguas profundas se concluye que el oleaje más común procede del NW, sin embargo, debido a fenómenos costeros de difracción y de la morfología, el oleaje llega a la costa en direcciones procedentes del sector N-E.



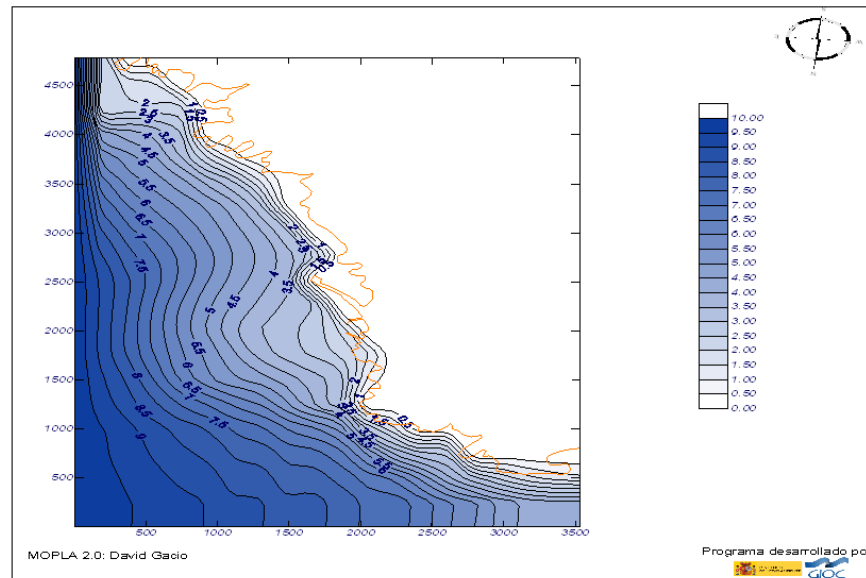
Para conocer el oleaje que llega a la costa y el comportamiento de la playa se utiliza el programa SMC y sus diferentes módulos.

Primeramente es conveniente conocer el oleaje que llega así como las corrientes y transporte de sedimentos.

Con el oleaje conocido de aguas profundas se propaga hasta aguas someras.

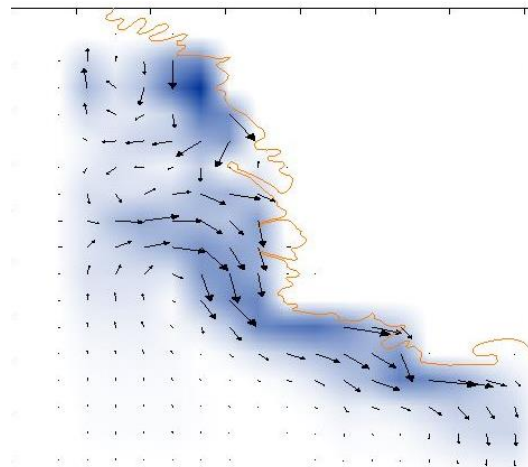
De esta forma se obtiene lo siguiente:

Es en situaciones límite de pleamar y temporal cuando se observan mayores alturas de ola en la playa de Portelo, en torno a dos metros.



Para el resto de casos, el oleaje más frecuente se sitúa entre los 0.5 y 1 metros.

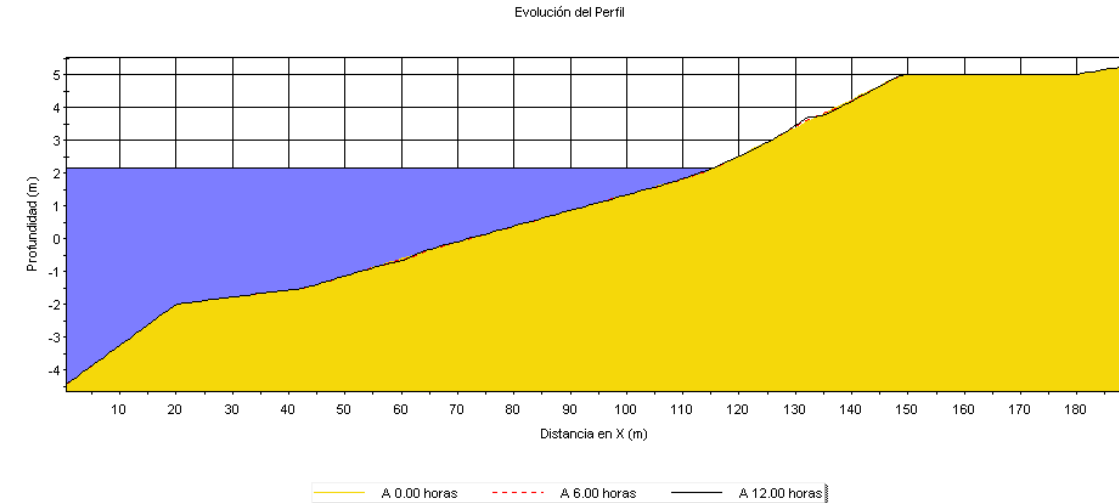
Por último, destacar que en la bocana de los espigones se producen corrientes, dato a tener en cuenta a la hora de aumentar la anchura de la playa seca, pues su excesivo incremento puede conducir a situaciones de inseguridad para usuarios de la playa o bañistas.



Para conocer la estabilidad de la playa se analiza dos situaciones, estabilidad en planta y perfil.

En cuanto a la estabilidad en planta se puede deducir que de un sistema de playa encajado, la playa se encuentra en equilibrio con forma en concha.

Para conocer la estabilidad del perfil playero, se toma un perfil situado en una situación intermedia de la playa, y con ayuda del módulo Petra del SMC se comprueba su estabilidad.



Del correspondiente estudio estableciendo las hipótesis correspondientes de oleaje, se puede observar y concluir aunque de manera no decisiva que la playa es estable en planta y perfil.

En los correspondientes anejos del presente proyecto se estudiará en mayor detalle tanto el clima marítimo como la dinámica litoral de la playa.

4. SOLUCIÓN PROPUESTA.

De los primeros análisis de la playa y su entorno se entiende que el oleaje que llega a la playa y a los espigones es generalmente bajo, situado en torno al medio metro de altura de ola, lo que indica que una actuación de acondicionamiento y recrecido del espigón puede resultar positiva.

Por otro lado, se conoce que la playa es estable, pero con una variación de anchura de playa seca grande y con un saliente rocoso que separa la playa en dos.

Atendiendo a ello se plantea lo siguiente:

- Un aumento de anchura de playa seca, con el fin de unir los dos arenales, consiguiendo mayor estabilidad en la anchura, y de forma que no avance tanto como para suponer un riesgo en la bocana de los espigones.
- Un acondicionamiento del espigón sur. Su situación y entorno hacen de él un lugar que puede ser aprovechado por la población para diversas actividades. Por ello se plantea un recrecido del espigón, con escollera y careándolo, haciéndolo accesible. Además, del lado de la playa de Portelo se plantea la posibilidad de construir unas gradas de losa granítica.

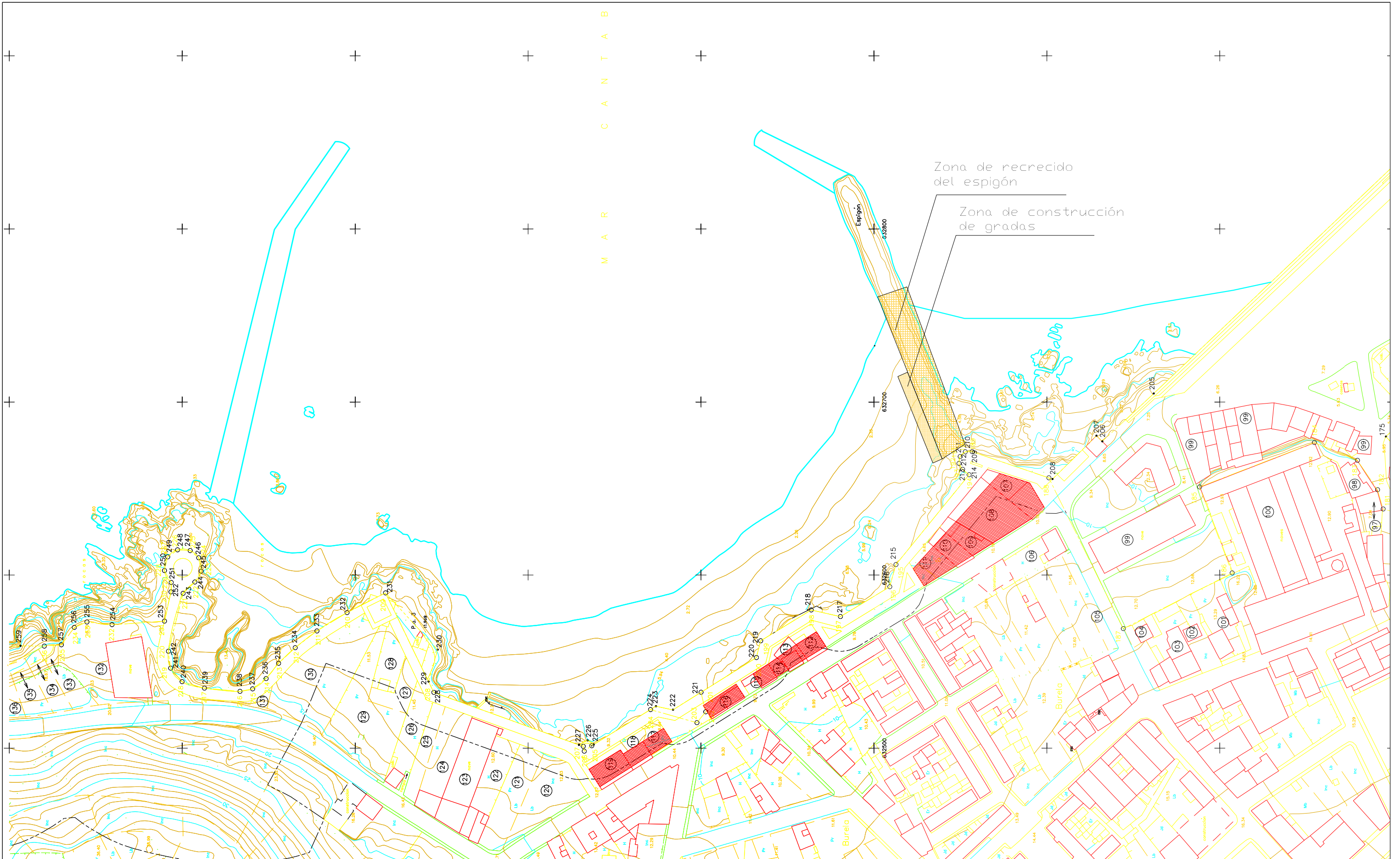
Por lo tanto las actuaciones previstas buscan una mejora de la playa y su entorno, los espigones. Dando valor a la playa y concibiéndose el proyecto como "Valorización de la playa de Portelo en Burela".

A continuación se adjunta un apéndice de planos de Estudio Previo del proyecto propuesto.



APÉNDICE I

PLANOS ESTUDIO PREVIO



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma

Nombre del plano:
Estudio Previo

Escala
1:2000

Plano nº

Hoja 1 de 1



ANEJO 13

CANTERA Y EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. MATERIALES NECESARIOS PARA EL RECRECIDO DEL ESPIGÓN.
3. MATERIALES NECESARIOS PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA.
4. TRANSPORTE DE MATERIAL.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto el análisis del origen de los áridos que se verterán para la llevar a cabo la regeneración de la playa.

Según la Guía técnica de estudios litorales de José Manuel de la Peña Olivas, la zona de extracción de los áridos puede encontrarse del lado mar o lado tierra. Cualquiera que sea su origen ha de tenerse en cuenta lo siguiente:

- El volumen en explotación de la cantera o yacimiento de arenas, volumen requerido para la alimentación y volumen esperado para realimentaciones posteriores.
- La granulometría de la arena y presencia de materiales finos, gruesos y orgánicos.
- La distancia del yacimiento a la zona a alimenta y profundidad marina del yacimiento.
- Impacto ambiental de la explotación.
- Afección del dragado a la dinámica litoral de las zonas próximas.

En el presente proyecto no se esperan dragados para obtención de árido, resultando dichas consideraciones descartas.

2. MATERIALES NECESARIOS PARA EL RECRECIDO DEL ESPIGÓN.

La partida de escollera que se prevén para la ejecución del recrecido del espigón es la siguiente:

MATERIAL	MEDICIÓN (m3)
Escollera de 3 toneladas	6865.05

La determinación de la densidad de la roca es de suma importancia para aspectos como:

- La correlación existente entre durabilidad y densidad.
- El uso de las densidades en las formulaciones de estabilidad del manto principal.
- A partir de la densidad y peso de los bloques se determina el diámetro nominal de los bloque que se emplean en la sección tipo.

A partir de la densidad pueden establecerse las siguientes relaciones:

- A igualdad de peso de los elementos, el empleo de material más denso, incrementa el peso total del material empleado en la obra, reduciendo el espesor de la capa principal, aumentando la estabilidad y la durabilidad de los elementos del manto.
- El empleo de un material de menor densidad permite el transporte de un mayor volumen de material y por tanto a igualdad de peso permite un mayor volumen de obra realizado.

La porosidad de la roca, que no debe confundirse con la porosidad de un material granular, es el volumen de huecos por unidad de volumen de roca. La absorción de agua da una idea sobre la durabilidad de la roca.

Un detalle de gran importancia a la hora de hablar de los materiales empleados en este tipo de obras es el tipo de unidades, ya sean metros cúbicos o toneladas a utilizar, en función de los medios de manipulación y transporte que se requieren.

Para la ejecución de la obra se supondrá una escollera granítica, de densidad 2,6t/m³, con una porosidad del 0,4 y una absorción de agua comprendida entre 0.2 y 2%.

Además, la selección de los materiales para obras marítimas debe considerar el grado de meteorización. A pesar de que algunos tipos de roca para las diversas capas de un firme, según las circunstancias puede tenerse que optar por el empleo de rocas de peor calidad.

El recrecido del espigón pasa por aumentar la cota de su manto superior o principal. De Ciriar/Cur del año 1991 se obtienen las siguientes recomendaciones:

Propiedades	Espacio entre las discontinuidades	RQD (%)	Porosidad (%)	Absorción (%)	Compresión simple (MPa)	Compresión simple (t/m ³)
Manto Principal	<1m	80/100	0/5	<2	>100	>2.6

3. MATERIALES NECESARIOS PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA.

Para la regeneración de la playa se ha optado por arena procedente de cantera.

La cuantía que se ha considerado necesaria es la siguiente:

MATERIAL	Medición necesaria (m3)	Medición con ajuste (m3)
Arena	9028	10000

De los correspondientes anejos de análisis de la playa de Portelo se obtiene un volumen necesario de 9028 m³ y considerando probable que se produzcan pérdidas, se redondeará el volumen necesario a 10,000 metros cúbicos.

Teniendo en cuenta el volumen necesario y el procedimiento de regeneración, se ha optado por una arena de cantera de D₅₀=0,5 mm, procedente del machaqueo de la cáscara del caolín en mina.



Para ello, se plantean diferentes posibilidades de cantera. Teniendo en cuenta el correcto funcionamiento de la arena procedente de la mina de Vimianzo, perteneciente a la empresa CAVISA, en otras obras costeras en la geografía gallega, se opta por la elección de dicha mina.

Cabe mencionar que la elección de la cantera de la que se vayan a extraer los áridos de utilización en obras, debe pasar por una serie de factores, entre los que se encuentra la distancia de la zona de actuación a la zona de extracción. Debido al carácter académico del presente proyecto se decide escoger la mina de Vimianzo, con conciencia de que a mayor distancia de transporte, más cara resultará la actuación.

Para terminar, destacar que para que la arena resulte adecuada a su uso deseado en la Playa de Portelo, se impone la necesidad de someterla a un lavado repetido en tres ocasiones. Además será filtrada con el fin de conseguir un árido menos arisco y grueso.

4. TRANSPORTE DE MATERIAL.

El transporte de material desde la cantera de Vimianzo se llevará a cabo con camiones específicos para el transporte de arena o similares.

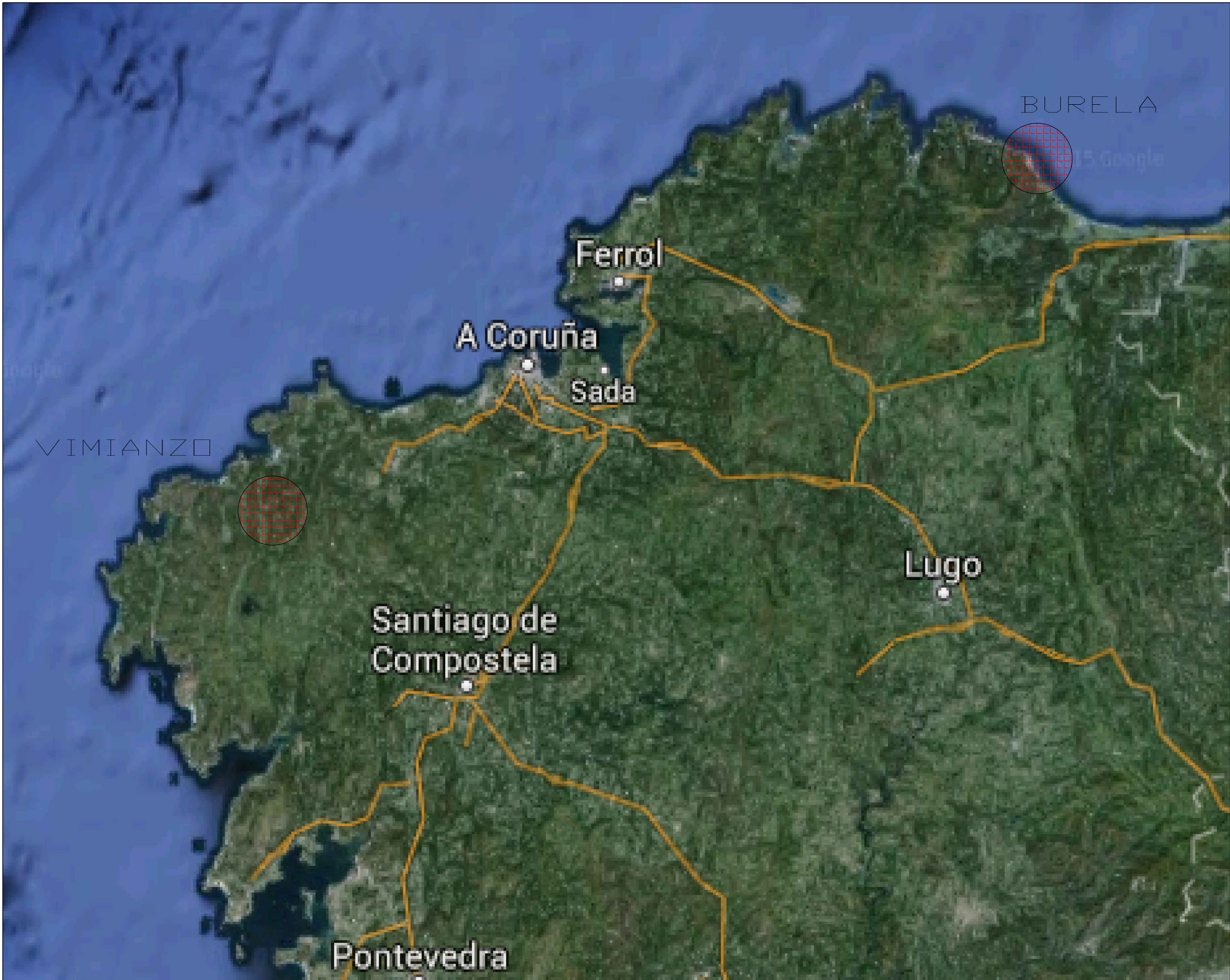
La elección de este medio de transporte pasa por considerar las infraestructuras disponibles y cómodas para el transporte del árido.

Sin embargo, el transporte por mar hasta el Puerto de Celeiro o hasta el mismo Puerto de Burela, en los que también se producen descargas de materiales de esta categoría, podría ser considerada una opción. Sin embargo, los costes resultantes del transporte marítimo resultarían excesivos en comparación con el terrestre, más aún para cantidades no demasiado grandes como las que se barajan en el presente proyecto.




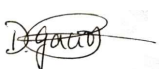
APÉNDICE I

MINA DE CAOLÍN DE VIMIANZO



NOTA:

- La arena para la regeneración procederá de la Mina de Caolín situada en el municipio de Vimianzo en la provincia de A Coruña.
- El transporte hasta Burela se realizará por carretera con camiones especiales para el transporte de árido.
- La distancia entre los dos emplazamientos es de 222Km.

	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Universidade da Coruña	Título del proyecto: Valorización de la playa de Portelo en Burela	Autor del proyecto: David Gacio Villar	Fecha: Octubre 2015	Nombre del plano: Apéndice: Mina de Caolín de Vimianzo	Escala -	Plano nº -
				Firma 			Hoja 1 de 1



ANEJO 14

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA.
3. COSTES DIRECTOS.
4. COSTES INDIRECTOS.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento tiene por objeto la justificación de precios de la ejecución material de cada una de las unidades de obra del proyecto, entendiéndose por precios de ejecución material, aquellos que recogen todos los costes que tiene la empresa constructora del recinto de obra.

La elaboración del presente anejo radica la necesidad de dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, modificado posteriormente por la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979, que prescribe la redacción de un documento donde se justifique el importe de los precios unitarios que figuren en los cuadros de precios.

De acuerdo con el artículo 2 de la citada orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

En este anejo se analizan los precios simples de la mano de obra, la maquinaria por hora de trabajo y los materiales por unidad a pie de obra.

A partir de los precios simples se obtienen los precios auxiliares necesarios. Posteriormente se obtienen los precios descompuestos a partir de los precios simples y compuestos correspondientes de las distintas unidades de obra. Quedan así determinados los costes directos. A este coste se añaden los costes indirectos dando como resultado los precios de ejecución material que figuran en los Cuadros de Precios 1 y 2.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA.

De nuevo, en este apartado se indican aquellas leyes o normas de aplicación a la hora de desarrollar el presente documento.

Cabe destacar las siguientes:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Congreso colectivo general del sector de la construcción (VOE 30/05/2013).
- Ley 22/2013, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2014.
- Real Decreto-Ley 3/2012, de 10 de febrero de Medidas urgentes para la reforma del Mercado Laboral.

3. COSTES DIRECTOS.

En este apartado se definirán cuáles serán los costes directos a considerar.

Por un lado, la mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales que intervengan directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Para el cálculo del coste de la mano de obra de las diferentes categorías laborales, se ha considerado lo establecido a tal efecto en la Orden del 21 de Mayo de 1979, adoptándose una fórmula del tipo:

$$C = K \cdot A + B$$

Donde:

- K es una constante de valor en torno al 1,4 que representa los porcentajes a aplicar por cargas sociales y seguros de accidentes a las retribuciones de carácter salarial (A).
- B son las retribuciones de carácter no salarial.

El número de horas anuales trabajadas se determina a partir del calendario laboral para el año 2015.

Se tomarán como referencia las tablas salariales del año 2014 de la provincia de Lugo, que se adjuntan en un apéndice final.

A continuación se definen las retribuciones al trabajador.

- Salario base: Es el salario fijado por el convenio de acuerdo con la categoría profesional de cada trabajador. Se abonará todos los días del año, excepto los 30 días de vacaciones, que se le pagan de manera independiente.
- Plus salarial: Es un complemento al salario base, igual para todas las categorías laborales y que premia la asistencia del trabajador al trabajo.
- Plus extrasalarial: Es una compensación por los conceptos de ropa de trabajo o transporte que legalmente pudieran corresponder a cada trabajador. Se abonará por los días realmente trabajados y con cuantía fijada por convenio para el año 2015.
- Pagas extraordinarias: El trabajador tiene derecho a dos pagas extraordinarias que se abonarán en los meses de Junio y Diciembre. En todas las categorías, de acuerdo con el vigente convenio, la cuantía de ambas pagas extraordinarias tiene el mismo valor económico en Julio y en Navidad.
- Paga de vacaciones: Corresponde a las retribuciones a que tiene derecho el trabajador durante el período de vacaciones, treinta días naturales, de los cuales veintiuno deben ser laborables. Se abona una vez al año.



- Costes de empresa: Además del abono de las retribuciones al trabajador, para el cálculo de los costes de la mano de obra a la empresa hay que tener en cuenta las cargas sociales, cotizaciones vigentes a la Seguridad Social y las indemnizaciones por cese, transporte y dietas.

Además de las retribuciones al trabajador, para el cálculo de los costes de la mano de obra a la empresa hay que tener en cuenta las cargas sociales, cotizaciones vigentes a la Seguridad Social y las indemnizaciones por cese, transporte y dietas.

- Cargas sociales: A fecha de entrega de este proyecto, Octubre de 2015, los tipos de cotización al régimen general de la Seguridad Social, obtenidos del artículo 103 de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2015 son:
 - o 23.60% de Contingencias Comunes.
 - o 6.70% por desempleo para contratos con duración determinada a Tiempo Completo.
 - o 0.20% al Fondo de Garantía Social, FOGASA.
 - o 0.60% por Formación Profesional.

El total de las cargas sociales suman un total de 31.10% siendo aplicables sobre el salario base, las pagas extraordinarias, la paga de vacaciones y el plus de asistencia.

- Seguro de accidentes: Según la Ley 36/2014, de 26 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015, que nos remite en este aspecto a la disposición adicional cuarta de la Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007, la cotización a la Seguridad Social de los empresarios, cualquiera que sea el régimen de encuadramiento, y, en su caso, de los trabajadores por cuenta propia incluidos en los Regímenes Especiales de Trabajadores del Mar y de Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, por las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se llevará a cabo, a partir del 1º de enero de 2015, en función de la correspondiente actividad económica. Para el presente proyecto es de aplicación el apartado 42 Ingeniería Civil del Cuadro de Tarifas para la cotización por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluido en la ley anterior, según el cual los tipos de cotización aplicables son:
 - o IT: 3.35%
 - o IMS: 3.35%

Por lo que el total es un 6,7% aplicable al salario base, pagas extraordinarias, pago de vacaciones y plus de asistencia.

Conocidos estos valores, se puede calcular el parámetro K. De las deducciones de cargas sociales y de seguro de accidentes, se obtiene un porcentaje del 31.80% lo que supone una $K = 1,378$.

Por lo tanto, para el cálculo del coste horario se empleará la expresión:

$$C = 1.378 \cdot A + B$$

Continuando en los Coste de la empresa, se ha de incluir también la indemnización por cese y el transporte y dietas.

De acuerdo con el artículo 49.1, en su apartado c. del Estatuto de Trabajadores y posteriores modificaciones, se establece una indemnización por cese del 7% calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato. Este porcentaje se aplicará a todos aquellos oficios con contrato de obra y no a los que tengan contrato fijo, se suponen con contrato fijo capataces, encargados y titulados, por ser habitualmente hombre de confianza de la empresa.

Las dietas son un concepto extrasalarial, de naturaleza indemnizatoria o compensatoria y de carácter irregular, que tiene como finalidad el resarcimiento o compensación de los gastos de manutención y alojamiento del trabajador, ocasionados como consecuencia de la situación de desplazamiento.

En base a lo dispuesto con anterioridad, el coste horario de la mano de obra para cada categoría se recoge en la tabla a continuación.

Ha de tenerse en cuenta que el número de horas anuales trabajadas se determina del calendario laboral para el año 2014, que según el convenio se establece en 1738 horas. También se obtiene de dicho convenio el número total de días trabajado para el año 2014, el cual se ajusta a 217.

La siguiente tabla resume el coste horario de la mano de obra.

CATEGORÍA	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIAL	PEÓN ORDINARIO
C	14.66	14.50	14.29	14.08	13.81	13.61

Por otro lado, los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en la Base de Precios de la Construcción del año 2015 PREOC2015.



Por último, los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos generales del personal, combustible o energía que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

Para el cálculo del coste directo de la maquinaria, la fórmula a emplear es la siguiente:

$$C = C_d + D + \frac{V_t}{100} * C_h + H * \frac{V_t}{100} + \frac{\text{Coste anual MO}}{100} * D + \left(1 + \frac{a}{100}\right) * c * P + \rho * H + CT$$

En la que:

- C es el coste directo correspondiente a la maquinaria en €.
- Cd es el coste unitario del día de puesta a disposición, expresando en porcentaje del valor de reposición de la maquinaria, incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.
- D son los días de puesta a disposición de la maquinaria es decir, número total de días naturales de una máquina a disposición de la obra en condiciones de funcionamiento, trabajo o no, incluyendo los días empleados en el transporte y montaje.
- Vt es el valor de reposición de la maquinaria en €.
- Ch es el coste unitario de la hora de funcionamiento efectivo, expresado en € de V.
- H son las horas de funcionamiento efectivo de la máquina en obra, durante los días de puesta a disposición.
- E es el promedio estadístico de días anuales de puesta a disposición, cuyo valor oscilará entre 120 y 220 días al año.
- a es el consumo secundario en %.
- c es el consumo unitario en litro o kWh por CV y hora.
- P es la potencia de la máquina en CV.
- P es precio de la energía en obra, en € por litro o kWh.
- CT: coste correspondiente al transporte a obra de la maquinaria y montaje y desmontaje de la misma.

El valor de los costes unitarios y coeficientes será diferente para cada tipo de maquinaria. Éstos aparecen tabulados en el Manual de Costes de Maquinaria de la Asociación de Empresas de Obra Pública de Ámbito Nacional, SEOPAN.

Con respecto al valor de reposición de la máquina, se adoptará el 100% del capital invertido por dos motivos:

- La maquinaria tiene un valor residual pequeño tras agotar su vida útil.
- Las mejoras tecnológicas en la maquinaria provocan que las máquinas futuras tengan unas mayores prestaciones que las actuales (obsolescencia), por lo que a pesar del aumento del coste, también conllevarán una ganancia en determinados aspectos técnicos.

Finalmente, para el presente Proyecto, el valor de la maquinaria se ha obtenido a partir de la información contenida en la Base de Precios PREOC2015.

4. COSTES INDIRECTOS.

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra completa, sino al conjunto de la obra.

Los gastos correspondientes a los costes imputables a costes indirectos se pueden clasificar en función de instalaciones auxiliares, personal técnico o costes imprevistos.

Para su determinación se aplica lo escrito en el artículo 130 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y otra de imprevistos. Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P = (1 + K/100) * CD$$

En la que P son los precios de ejecución material en €.

K= K1+K2, siendo el porcentaje total de costes indirectos y CD son los costes directos.

K1 se calcula de la siguiente manera:

$$K1 = 100 * CI / CD$$

Siendo CI los costes indirectos y CD los costes directos.

Una orden ministerial de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 establece el tope máximo de K1 en 5%. Si el valor obtenido para K1 fuese superior, deberá adoptarse el 5%.

El segundo sumando K2 alude a los imprevistos. La orden ministerial antes citada fija los siguientes porcentajes en función de obras terrestres (1%), obras fluviales (2%) y obras marítimas (3%).

Teniendo en cuenta las características del presente proyecto y lo mencionado en el apartado anterior, se ha optado por considerar un K=6% tal y como se indica en el "Documento nº4: Presupuesto".



APÉNDICE I

PRECIOS MANO DE OBRA



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Valorización de la playa de Portelo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
02.01.01.03	4,064.110 h	Oficial 1º construcción de obra civil	14.50	58,929.59
U01AA006	29.472 h	Capataz	14.66	432.06
U01AA007	454.972 h	Oficial primera	14.50	6,597.09
U01AA009	425.500 h	Ayudante	14.08	5,991.04
U01AA011	45,519.450 h	Peón suelto	13.61	619,519.71
U01FX001	1.831 h	Oficial cerrajería	14.29	26.16
TOTAL				685,555.65



CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE LUGO.

AÑO 2014.

	CAPATAZ VII	OFICIAL 1ª VIII	OFICIAL 2ª IX	AYUDANTE X	PEON ESPEC. XI	PEON ORDIN. XII
SUJETO A COTIZACION						
Salario BASE mes	832,74	824,67	818,20	814,05	807,17	799,57
en un año	9.992,88	9.896,04	9.818,40	9.768,60	9.686,04	9.594,84
Plus convenio mes	255,45	246,14	235,08	221,37	211,44	202,48
en un año	3.065,40	2.953,68	2.820,96	2.656,44	2.537,28	2.429,76
Vacaciones	1.174,85	1.166,10	1.155,55	1.148,52	1.137,37	1.126,60
Gratific. Verano y Navidad	2.349,70	2.332,20	2.311,10	2.297,04	2.274,74	2.253,20
Nocturnidad 25% del S. Base						
Penosidad 20% de S. Base						
Primas por trabajos						
Otros						
SUBTOTAL A)	16.582,83	16.348,02	16.106,01	15.870,60	15.635,43	15.404,40
NO SUJETO A COTIZACION						
Plus extrasalarial mes	98,39	95,90	94,37	92,51	91,08	89,60
en un año	1.180,68	1.150,80	1.132,44	1.110,12	1.092,96	1.075,20
Desgaste de herramienta día		0,43	0,43	0,43		
en un año		96,75	96,75	96,75		
Indemnizaciones cese día	3,18	3,14	3,09	3,04	3,00	2,95
en 365 días	1.160,70	1.146,10	1.127,85	1.109,60	1.095,00	1.076,75
Póliza accidente de trabajo	60,10	60,10	60,10	60,10	60,10	60,10
Reconocimiento médico	60,10	60,10	60,10	60,10	60,10	60,10
Ropa de trabajo	61,60	61,60	61,60	61,60	61,60	61,60
SUBTOTAL B)	2.523,18	2.575,45	2.538,84	2.498,27	2.369,76	2.333,75
SEGUROS SOCIALES						
Contingencias comunes 23,6%	3.913,55	3.858,13	3.801,02	3.745,46	3.689,96	3.635,44
Accidente de trab. y Enf. Prof. 7,3%	1.210,55	1.193,41	1.175,74	1.158,55	1.141,39	1.124,52
Desempl.;F.Prof.;F.G.Sal. 7,5%	1.243,71	1.226,10	1.207,95	1.190,30	1.172,66	1.155,33
SUBTOTAL C)	6.367,81	6.277,64	6.184,71	6.094,31	6.004,01	5.915,29
COSTE TOTAL AÑO	25.473,82	25.201,11	24.829,56	24.463,18	24.009,20	23.653,44
<i>PRECIO HORA - TOTAL AÑO / HORAS (1738 horas)</i>						
TOTAL PRECIO HORA	14,66	14,50	14,29	14,08	13,81	13,61



APÉNDICE II

PRECIOS MAQUINARIA



Valorización de la playa de Portelo en Burela



LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Valorización de la playa de Portelo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
02.01.01.02	2,773.480	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con pinza	116.06	321,890.11
02.02.01.03	31.976	Retroexcavadora sobre cadenas	116.06	3,711.13
				<hr/>
Grupo 02.....				325,601.25
U02FK001	28,915.127 h	Retroexcavadora	20.00	578,302.55
U02LA201	12.025 h	Hormigonera 250 L	0.90	10.82
				<hr/>
Grupo U02				578,313.37
U39AA002	870.233 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	23,583.30
U39AC005	1,740.465 h	Compactador manual	7.00	12,183.26
				<hr/>
Grupo U39				35,766.56
				<hr/>
TOTAL				939,681.17



APÉNDICE III

PRECIOS MATERIALES



Valorización de la playa de Portelo en Burela



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Valorización de la playa de Portelo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
02.01.01.01	10,640.828	Bloque de piedra calcárea, careada de 3 toneladas	23.61	251,229.94
02.02.01.01	86.800	Bloque de piedra calcárea de 30 kg	12.82	1,112.78
			Grupo 02.....	252,342.71
U04AA001	33.069 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	625.00
U04CA001	7.608 t	Cemento CEM Granel	114.50	871.13
U04MA110	154.728 m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70.06	10,840.24
U04PY001	7.666 m³	Agua	1.56	11.96
			Grupo U04	12,348.33
U11DD001	134.125 m³	Piedra granítica mampostería	66.00	8,852.25
			Grupo U11	8,852.25
U22AI005	18.310 m	Baranda quitamiedos tubo D=50	28.00	512.68
			Grupo U22	512.68
TOTAL				274,055.98



APÉNDICE IV
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Valorización de la playa de Portelo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Regeneración de la playa					
01.01	m³	Arena de cantera			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					21.20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
02.02	m³	EXC. MECÁNICA ZANJAS TERRENO ARENOSO			
		m³. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de			
U01AA011	0.160 h	Peón suelto	13.61	2.18	
A03CF005	0.088 h	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT. 117 CV	54.60	4.80	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	7.00	0.42	
TOTAL PARTIDA.....					7.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
D38AR022	m³	RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN			
		m³. Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
U01AA011	0.100 h	Peón suelto	13.61	1.36	
U39AA002	0.050 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	1.36	
U39AC005	0.100 h	Compactador manual	7.00	0.70	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.40	0.20	
TOTAL PARTIDA.....					3.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.03	m³	Perfilado			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Valorización de la playa de Portelo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 Acondicionamiento espigón sur					
SUBCAPÍTULO 02.01 Recrecido espigón					
02.01.01	m³	Escollera 3 toneladas			
02.01.01.01	1.550	Bloque de piedra calcárea, careada de 3 toneladas	23.61	36.60	
02.01.01.02	0.404	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con pinza	116.06	46.89	
02.01.01.03	0.592	Oficial 1º construcción de obra civil	14.50	8.58	
TOTAL PARTIDA					92.07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 02.03 Construcción gradas					
02.02.01	m³	Filtro			
		Piedra de 30 kg para relleno de huecos entre escollera de tres toneladas.			
02.02.01.01	1.550	Bloque de piedra calcárea de 30 kg	12.82	19.87	
02.02.01.02	0.404	Oficial 1º construcción de obra civil	14.50	5.86	
02.02.01.03	0.571	Retroexcavadora sobre cadenas	116.06	66.27	
TOTAL PARTIDA					92.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS					
D06HA000	m³	MAMPOST. CAREADA GRANITO 1 C/VT.			
		m². Mampostería careada rellenando las juntas con mortero fino a una cara vista de piedra de granito, en cualquier tipo de fábrica y espesor recibida con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, i/puesta de la piedra a pie de			
U01AA501	4.600 h	Cuadrilla A	35.39	162.79	
U11DD001	1.450 m³	Piedra granítica mampostería	66.00	95.70	
A01JF006	0.325 m³	MORTERO CEMENTO M5	75.17	24.43	
U04CA001	0.001 t	Cemento CEM Granel	114.50	0.11	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	283.00	16.98	
TOTAL PARTIDA					300.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con UN CÉNTIMOS					
D38EC115	m³	HORMIGÓN HM-10 NIVELACIÓN			
		m³. Hormigón HM-10/P/40IIA en nivelación colocado.			
U01AA006	0.200 h	Capataz	14.66	2.93	
U01AA007	0.200 h	Oficial primera	14.50	2.90	
U01AA011	0.200 h	Peón suelto	13.61	2.72	
U04MA110	1.050 m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70.06	73.56	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	82.10	4.93	
TOTAL PARTIDA					87.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
D38AR022	m³	RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN			
		m³. Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
U01AA011	0.100 h	Peón suelto	13.61	1.36	
U39AA002	0.050 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	1.36	
U39AC005	0.100 h	Compactador manual	7.00	0.70	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.40	0.20	
TOTAL PARTIDA					3.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 05 Terminación y limpieza de obras					
05.01		Abono íntegro para terminación y limpieza de obras			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					1,500.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS					



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



ANEJO 15

PLAN DE OBRA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.
3. CRITERIOS GENERALES.
4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
5. DIAGRAMA DE GANTT.



1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presentará el plan de obra propuesto. Se indicará la inversión mensual necesaria así como la duración estimada de los diferentes trabajos.

Para la elaboración del plan de obra se tendrá en cuenta:

- Número de operarios necesarios para alcanzar los objetivos en el tiempo estipulado.
- Tiempo necesario para la ejecución.
- Orden lógico de los trabajos.

Ha de dejarse claro que el programa de obra propuesto no tiene carácter vinculante para el contratista, su carácter es meramente orientativo.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

La elaboración del plan de obra se ajustará al Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de Contratos del Sector Público.

Según el artículo 123: "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración".

1) Los proyectos deberán comprender al menos:

- e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste. Con esto queda completamente justificada y exigida su elaboración.

3. CRITERIOS GENERALES.

Los pasos a seguir para la elaboración del plan de obra son:

- Se consideran los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del correspondiente anejo: presupuesto.
- Se tiene en cuenta una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra.
- Se deducen unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo a partir de las características de las máquinas que componen los equipos anteriores.
- Para cada equipo se considera un número de días de utilización al mes, a partir de las horas de utilización anual de las máquinas.
- Se determina el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las actividades consideradas a lo largo del período necesario para la realización de las obras. Esto servirá de base para la ejecución del programa de barras o Diagrama de Gantt.

- Se prevé una duración de obra de 6 meses.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras se llevará a cabo de la siguiente manera:

- En las actuaciones no están previstas obras de demolición.
- Se comenzará con la regeneración de la playa, con la construcción de las zanjas según se indican en los planos.
- Se rellenarán las zanjas con arena de cantera hasta la altura indicada en los planos y se recubrirá con arena procedente de la excavación.
- La arena excavada que se acumulará en el margen exterior de la zanja se colocará y perfilará de forma que se aproxime lo máximo posible a los perfiles finales.
- Una vez acabadas las actuaciones de aumento de anchura de playa seca se procederá a comenzar las actuaciones previstas en el espigón.
- Las actuaciones en la playa y en el espigón no podrán solaparse, pues las cotas de este se referirán a las de los nuevos perfiles playeros.
- Previamente a la construcción de las gradas se realizará un movimiento de árido sobre el que se va a apoyar la base de las gradas del espigón.
- Lo primero a realizar en el espigón será la colocación de la escollera de tres toneladas de forma que se alcancen las características indicadas en los planos.
- Seguidamente se procederá a fabricar el filtro de piedra de 30 Kg en la zona donde se van a construir las gradas. Así se conseguirá una buena superficie de apoyo para las gradas.
- Una vez acabada la construcción del filtro, se procederá a fabricar la base de las gradas. Ello consistirá en una base de hormigón en masa con las dimensiones y características indicadas en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Sobre las gradas se colocarán las losas graníticas, unidas con mortero de cemento.
- Para terminar se procederá a la colocación de las losas de menores dimensiones en las zonas de escaleras y la colocación de las barandillas.
- Por último se realizará la labor de limpieza y terminación de las obras.
- El presupuesto de Seguridad y Salud y de Gestión de Residuos se distribuirá de manera aproximadamente uniforme durante el período de ejecución de las obras.

5. DIAGRAMA DE GANTT.

El Diagrama de Gantt se adjunta en un apéndice junto con las valoraciones mensuales de ejecución material.

El presupuesto para el acondicionamiento del espigón se corresponde con el mayor porcentaje sobre el presupuesto total y al mismo tiempo con el mayor tiempo de ejecución.



APÉNDICE I

DIAGRAMA DE GANTT



CAPÍTULOS	P.E.M	% P.E.M.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
REGENERACIÓN DE LA PLAYA	413,507.68 €	36.03	-	-	-	206,753.84	206,753.84	-
ACONDICIONAMIENTO DEL ESPIGÓN SUR	704,200.70 €	61.35	234,733.56	234,733.56	234,733.56	-	-	-
TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS	1,500.00 €	0.13	-	-	-	-	-	1,500
GESTIÓN DE RESIDUOS	7,353.00 €	0.64	1,225.5	1,225.5	1,225.5	1,225.5	1,225.5	1,225.5
SEGURIDAD Y SALUD	21,235.67 €	1.85	3,353.3	3,353.3	3,353.3	3,353.3	3,353.3	3,353.3
TOTAL	1,147,797.99 €	100	239,312.36 €	239,312.36 €	239,312.36 €	211,332.64 €	211,332.64 €	6,078.8 €
VALORACIÓN MENSUAL EJECUCIÓN MATERIAL €			239,312.36 €	239,312.36 €	239,312.36 €	211,332.64 €	211,332.64 €	6,078.8 €
VALORACIÓN ACUMULADA EJECUCIÓN MATERIAL €			239,312.36 €	478,624.72 €	717,937.08 €	929,269.72 €	1,140,602.36 €	1,147,797.99 €
RESTA POR EJECUTAR			908,485.63 €	669,173.27 €	429,860.91 €	218,528.27 €	6,078.8 €	0 €

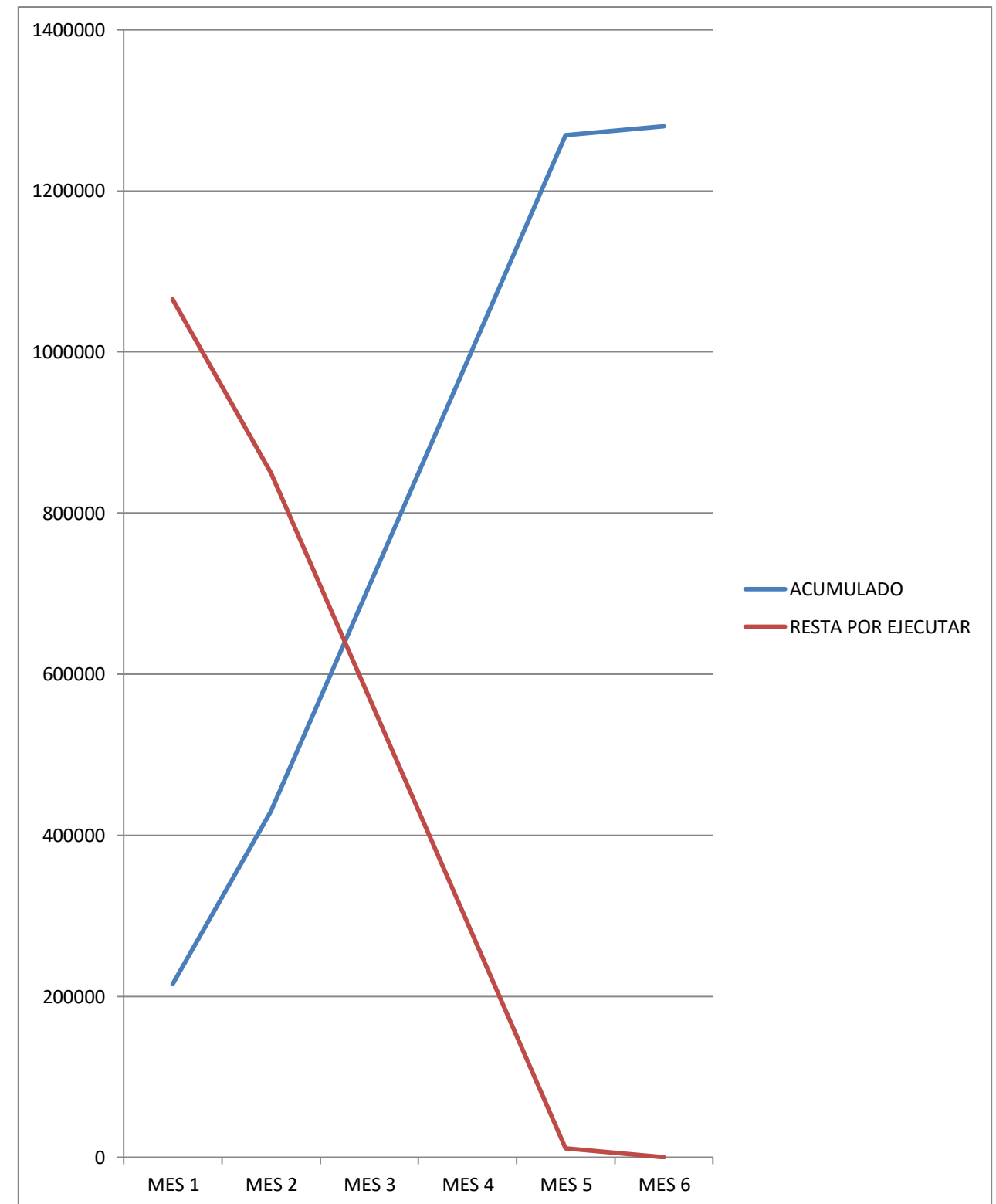
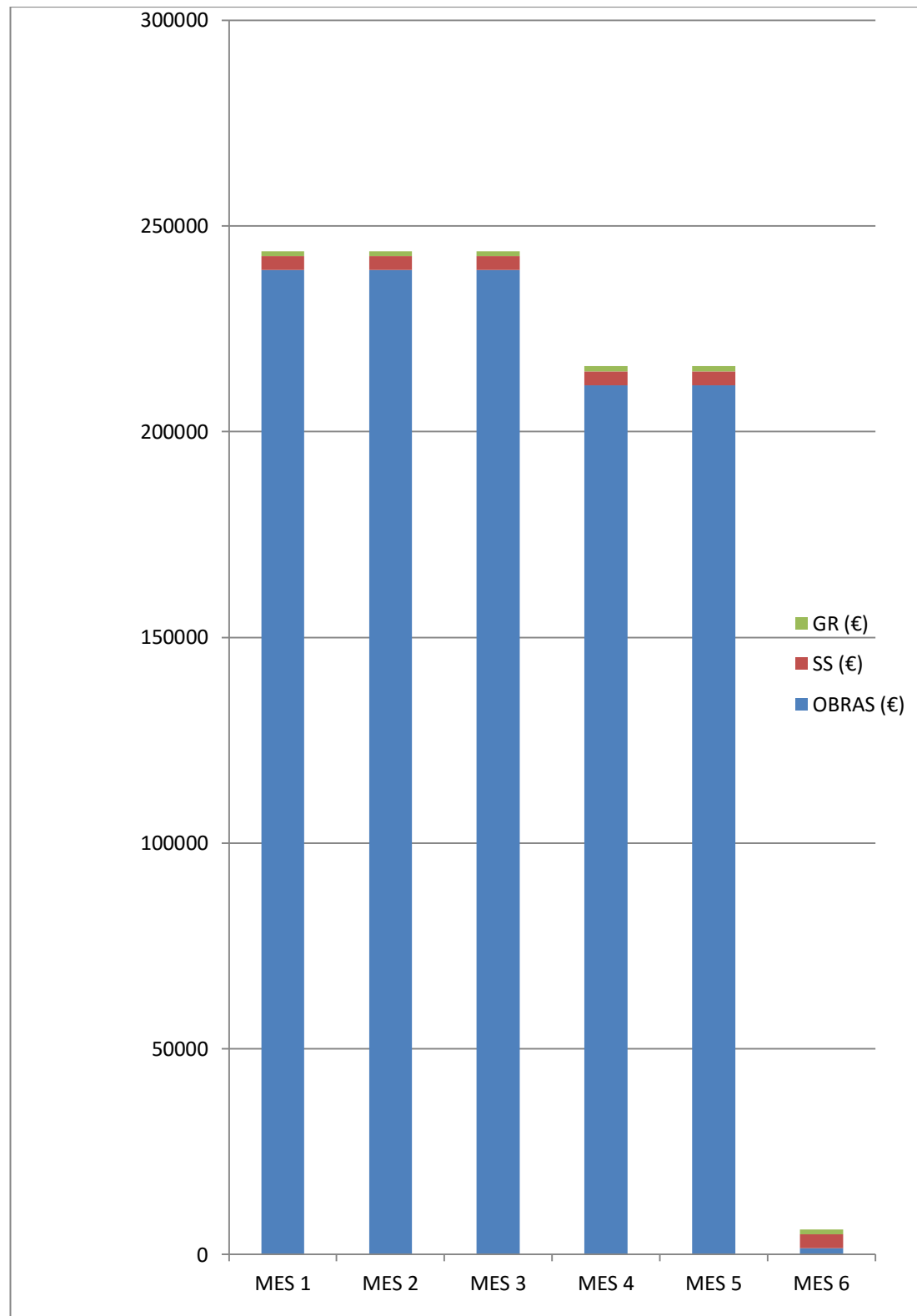


APÉNDICE II

VALORACIONES MENSUALES



Valorización de la playa de Portelo en Burela.





ANEJO 16

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN.
3. CONCLUSIÓN.



1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es el análisis de la legislación vigente en materia de evaluación de impacto ambiental. De esta forma, se concluirá necesaria o no la realización de un Estudio de Impacto Ambiental.

2. ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN.

A continuación se indicará la legislación referida a impacto ambiental de aplicación a las actividades previstas para la consecución del presente proyecto. La presentación de la normativa es la misma que la planteada en el anejo de Legislación y normativa, en la que las normas se separarán jerárquicamente en nivel comunitario, nivel estatal y nivel autonómico.

En cuanto a la legislación comunitaria o europea cabe mencionar la **Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.**

A nivel autonómico se presentan la **Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia** y el **Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia.**

Por último, en cuanto a que la legislación estatal se refiere, cabe mencionar la **Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.** Pero por su carácter restrictivo sobre la materia y sobre el resto de normativas de impacto ambiental, destaca la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.**

Será esta última ley la que se desarrollará con mayor profundidad. De esta forma, las actuaciones llevadas a cabo en el presente proyecto se someterán al análisis de la ley.

A continuación se enunciarán los apartados de mayor relevancia.

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1) Un aumento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2) Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3) Un incremento significativo de la generación de residuos.

4) Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5) Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6) Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirva exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Anexo I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, Capítulo II, Sección 1ª.

Grupo 9. Otros proyectos.

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:



4º) Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales, y **dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.**

- b) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha.
- c) Emplazamientos de almacenamiento de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.
- d) Instalaciones para la captura de flujos de CO₂ con fines de almacenamiento geológico de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, procedente de instalaciones incluidas en este anexo, o cuando la captura total anual de CO₂ sea igual o superior a 1.5 Mt.

Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, Capítulo II, sección 2ª.

Grupo 3. Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales.

- a) Perforaciones profundas, con excepción de las perforaciones para investigar la estabilidad o la estratigrafía de los suelos y subsuelo.
- b) Instalaciones en el exterior y en el interior para la gasificación del carbón y pizarras bituminosas no incluidas en el anexo I.
- c) Exploración mediante sismica marina.
- d) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.**
- e) Dragados fluviales (no incluidos en el anexo I) y en estuarios cuando el volumen del producto extraído sea superior a 100.000 metros cúbicos anuales.**
- f) Instalaciones para la captura de flujos CO₂ con fines de almacenamiento geológico de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, procedente de instalaciones no incluidas en el anexo I.
- g) Explotaciones de áridos (no incluidas en el anexo I).
- h) Explotaciones a cielo abierto y extracción de turba (no incluidos en el anexo I).
- i) Instalaciones industriales en el exterior para la extracción de carbón, petróleo, gas natural, minerales y pizarras bituminosas.

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

- a) Proyectos de urbanizaciones de polígonos industriales.
- b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1ha.
- c) Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).

- d) Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c de esta Ley.
- e) Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.**
- f) Tranvías, metros aéreos o subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.
- g) Construcción de vías navegables tierra adentro.
- h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.**
- i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales o no incluidas en el anexo I.
- j) Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.

3. CONCLUSIÓN.

Puesto que en el presente proyecto la arena de aportación no procede de un dragado fluvial, y no supera los 500.000 metros cúbicos, de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre y también quedan excluidas de necesidad de estudio de impacto ambiental las obras costeras de mantenimiento y reconstrucción de espigones.:

“Se concluye que no es necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental de las actividades objeto del proyecto”.



ANEJO 17

ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO



ÍNDICE:

1. OBJETO.
2. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO.
3. IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO.
4. CONCLUSIÓN.



1. OBJETO.

La elaboración del presente documento viene dada por la necesidad de conocer el impacto social y económico a consecuencia de las diferentes actuaciones previstas para la consecución del presente proyecto en redacción.

2. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO.

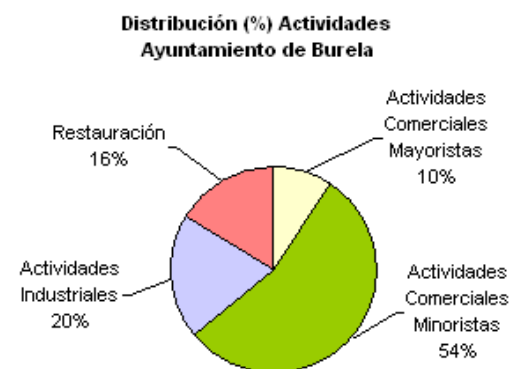
Burela se trata de uno de los municipios más poblados de la Mariña Lucense junto con Foz, Ribadeo y Viveiro y al mismo tiempo, con mayor actividad económica.

A Septiembre de 2015, Burela cuenta con una población de 9660 habitantes.

La Mariña Central en la que se encuentra situada Burela se trata de la comarca de la mariña lucense con mayor número de empresas registras, y en concreto Burela, junto a Foz, son los concellos con mayor número de empresas registradas.

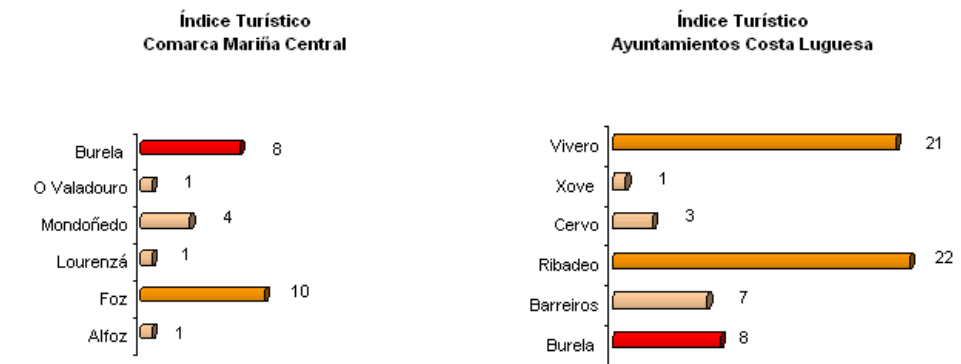
De la actividad económica de la localidad, la mitad de la actividad está relacionada con Comerciales Minoristas.

Sin embargo, cabe mencionar que un 20% de la actividad económica de Burela se encuentra relacionada con la restauración y el turismo.

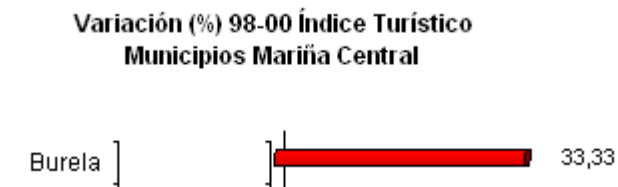


El índice turístico nos da una medida comparada de la importancia de la oferta turística de cada municipio. Este índice está calculado en función de la cuota tributaria del impuesto de actividades económicas (IAE), que a su vez, se basa en la categoría de los establecimientos turísticos, el número de habitaciones, y la ocupación anual (apertura durante todo o parte del año); es por tanto un indicador de la oferta turística reglada.

Los siguientes gráficos muestran los índices turísticos referidos al año 2000 en los municipios que conforman la Comarca de la Mariña Central y en otros municipios relevantes de la costa luguesa.



No obstante, es interesante ver la evolución de la oferta turística en los municipios. Para ello, se ha representado la variación del índice turístico en el período 98-00 en los municipios anteriormente representados.



Por lo tanto se observa una tendencia de crecimiento en el turismo.

3. IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO.

A pesar del grado alto de urbanización en la zona de estudio, al tratarse de una zona costera turística y en pleno casco urbano, se puede considerar que las actuaciones previstas tanto en la playa como en el espigón sur hará que la calidad de la fachada costera de Burela incremente su valor al brindar nuevas posibilidades de uso y aprovechamiento.

La afluencia masiva durante los días soleados de los meses de verano, al tratarse de una zona turística y además urbana, pero también en otras épocas del año para llevar a cabo actividades de ocio y deportivas, hace que aumentar la anchura de la playa se dote a la playa de mayor superficie cuadrada de playa a utilizar y acondicionar el espigón desarrollen un avance en el atractivo turístico de la zona.

4. CONCLUSIÓN.

Por lo tanto, considerando las características de la playa tanto por ser urbana como artificial en sus unicios, se considera que el impacto social y económico que las actividades puedan provocar sobre el entorno de actuación será en cualquier caso, positivas.



ANEJO 18

GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE:

1. OBJETO.
2. LEGISLACIÓN EN GESTIÓN DE RESIDUOS.
3. MÉTODO DE ESTUDIO.
4. DESCRICIÓN DEL PROYECTO.
5. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.
7. ESTIMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RCD's EN OBRA.
8. MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.
9. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
10. VALORIZACIÓN ECONÓMICA.



1. OBJETO.

El objetivo del PRESENTE Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) es el establecimiento del régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos en obra persiguiendo la prevención, reutilización y reciclado así como otras formas de valorización de residuos.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Para la redacción del presente anejo se tiene en cuenta el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición.

El ámbito de aplicación del Real Decreto mencionado abarca todos los RCD's generados en las obras de construcción y demolición, con la excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización y de determinados residuos por su legislación específica.

Los proyectos de ejecución de obras de construcción y/o demolición incluirán un estudio de RCD's, en el cual se reflejen la cantidad estimada de residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, planos de las instalaciones, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

También en él se establecen los deberes de los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas, trabajadores autónomos). Éstos tendrán que preservar a la propiedad un Plan de Gestión de los RCD's, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. En dicho plan se concretará cómo se va a aplicar el estudio de gestión incluido en el proyecto, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN EN GESTIÓN DE RESIDUOS.

- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente por la que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Transpone la directiva 1999/31.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Orden de 1 de abril de 2013 por la que se designa a los órganos de esta consellería para la tramitación de las comunicaciones previas al ejercicio de actividades de



producción y gestión de residuos previstas por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Orden de 20 de julio de 2009, por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 59/2009, del 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.
- Orden del 20 de julio de 2009, por la que se regulan los contenidos de los estudios de minimización de la producción de residuos que deben presentar los productores de residuos de Galicia.
- Ley 10/2008 de residuos de Galicia.
- Orden del 16 de enero de 2007 por la que se fijan los criterios de cálculo para la determinación de la fianza en las actividades determinadas en el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por lo que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Galicia.
- Orden del 15 de junio de 2006, por la que se desenvuelve el Decreto 174/2005, del 9 de junio, por lo que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.
- Resolución de 17 de junio de 2005 por la que se aprueba el Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia 2005-2007.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Ordenanza Fiscal nº 8 reguladora da Taxa por recollida domiciliaria de lixo ou residuos sólidos urbáns. (Concello de Burela).
- Reglamento (UE) Nº 333/2011 del Consejo del 31 de marzo de 2011 por lo que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos conforme a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

- Decisión 2003/33/CE del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2000/738/CE de la Comisión de 17 de noviembre de 2000 sobre el cuestionario para los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.
- Directiva 87/101/CEE, de 22 de diciembre de 1986, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE.
- Directiva 85/337/CE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

3. MÉTODO DE ESTUDIO.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición sigue los contenidos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

- I) Descripción del Proyecto de Ejecución.
- II) Estimación de la cantidad, expresada en T y m³, de los residuos de construcción y demolición (RCD's) que se generarán en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- III) Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- IV) Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- V) Medidas para la separación de los residuos en obra.
- VI) Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra.
- VII) Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra.



- VIII) Valoración del coste previsto de la gestión de los RCD's que formarán parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto “Valorización de la playa de Portelo en Burela” está compuesto por dos actuaciones diferenciadas.

La primera de ellas consiste en aumentar la anchura de playa seca. Posteriormente se procederá a recrecer el espigón y a la construcción de unas gradas en sus primeros treinta metros tal y como se menciona en los correspondientes anejos y planos.

Al igual que en cualquier obra de construcción y demolición, los trabajos dan lugar a una serie de residuos, de gran variedad y con unas características y cantidades que dependen de la fase de ejecución y del tipo de trabajo ejecutado.

En este caso no se esperan obras de derribo o desmontes y por lo tanto no han sido considerados en el presente anejo. Tampoco se han considerado aquellos RCD previsibles de generación de obra pero que estén regulados por legislación específica como aceites, lubricantes o gasolinas.

Para la gestión de los residuos generados en la obra se plantea la instalación de un punto de selección de residuos y el transporte posterior al lugar autorizado de depósito final y tratamiento.

Se tendrán en cuenta residuos municipales y envases.

5. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el presente Estudio se compone de los siguientes apartados:

- Medidas de minimización y prevención de residuos.
- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Operaciones de gestión de residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas (remitido al Documento Pliego de Prescripciones del proyecto).
- Presupuesto.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

Los residuos generados en las obras, serán gestionados en origen por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y valoración/eliminación).

Además, según se indica en el RD 105/2008, el productor (constructor) dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción o demolición generados durante la obra, fueron gestionados en la propia obra o bien entregados a la instalación de valorización/eliminación autorizada.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúen lo más próximo posible a la obra. La Empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.

La relación de gestores de residuos autorizados por la Xunta de Galicia para llevar a cabo este tipo de operaciones se puede consultar en la página de la Xunta en el SIRGA. En la siguiente tabla se presenta la propuesta de gestión de productos LER originados por la obra.

a. Valorización.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCD's, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

Operaciones de valorización:

- R 1 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.
- R 2 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R 3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica).
- R 4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R 5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R 6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R 7 Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.



- R 8 Valorización de componentes procedentes de catalizadores.
- R 9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R 10 Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R 11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R10.
- R 12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización incluido el tratamiento previo operaciones tales como el desmontaje, la clasificación, la trituración, la compactación, la peletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento, el reenvasado, la separación, la combinación o la mezcla, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R 1 a R 11.
- R 13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R 12(excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).

b. Reutilización.

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con la mínima transformación posible, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

c. Reciclaje.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

7. ESTIMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla que se adjunta a continuación. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos, LER).

En dicha tabla se muestra un listado de los productos LER (Lista Europea de Residuos) que se generarán en la obra, así como su densidad y cantidad expresada en metros cúbicos y toneladas, en la que además se indican las principales actividades en las que se genera dicho residuo.

GRUPO	LER	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD EN LA QUE SE GENERA
15 01 ENVASES	15 01 01	Envases de papel y cartón	Envases de productos y embalajes
15 01 ENVASES	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	Envases de desencofrantes
17 02 MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO	17 02 01	Madera	Encofrados
17 04 METALES INCLUIDAS SUS ALEACIONES	17 04 05	Hierro y acero	Vallas a levantar y postes de luz
17 05 TIERRA, PIEDRAS Y LODOS DE DRENAJE	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Murete mampostería
17 09 OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	17 09 03	Otros residuos de construcción que contienen sustancias peligrosas	Aceites, desencofrantes y grasas
20 03 OTROS RESIDUOS MUNICIPALES	20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Residuos generados por los trabajadores

8. MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

Para lograr la prevención y minimización de residuos en el proyecto de la obra se establecen en este punto ciertas pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos para alcanzar determinados objetivos. Dentro de las principales medidas para la minimización y prevención de residuos se encuentran las siguientes:

- Operaciones en fase de proyecto y planificación de la obra.
- Otras operaciones (implicando a todos los participantes en la ejecución de las obras proyectadas).

La primera medida para la minimización de los residuos consiste en evitar su producción. Para ello es recomendable la utilización de elementos prefabricados (en los talleres y fábricas



correspondientes, que cuentan ya con un sistema operativo de gestión de sus residuos) frente a la fabricación en la propia obra, que genera más residuos y que aunque inicialmente pudiera resultar más económica que la compra de material ya ejecutado, al final genera más costes de gestión de residuos y mayores problemas ambientales.

Para reducir la peligrosidad de los residuos generados se realizarán las siguientes acciones:

- Planificación en la obra de las dimensiones de punto limpio a necesitar, tipos de contenedores, etc.
- Realización de operaciones in situ para la demolición separativa y recogida separativa directamente.
- Selección del lugar de acopio de los residuos con fácil acceso para los trabajadores y los gestores que realicen su recogida.
- Selección de métodos.
- Planificación de una recogida periódica y selectiva de residuos.
- Uso de materiales nuevos con certificado ambiental.
- Elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.
- Compra de materiales alternativos de menor toxicidad.
- Compra de materiales y productos a granel y planificada, de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.
- Uso preferente de productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permitan su reciclado o reutilizado.
- Evitar la compra de materiales en exceso.
- Planificación de la reutilización de los residuos generados en la obra (uso de las tierras de dragado para relleno de las zanjas sumergidas, etc.).
- Valorización de los residuos in situ mediante el reciclado de los mismos.
- Valorización de los residuos generados ex situ mediante su traslado a centros de valorización para su reciclado o valorización energética (reciclaje de papel, cartón, plásticos, metales, madera, etc.).

De todas estas operaciones, para la minimización de los residuos y prevención de los mismos, en el presente estudio se ha considerado el uso de una zona acondicionada para punto limpio en el propio puerto y la adquisición de contenedores para los residuos previstos a generar.

9. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El contratista tendrá que elaborar un Plan de Gestión de Residuos cumpliendo el R.D. 105/2008.

Antes del inicio de la obra el Contratista presentará su propio Plan de Gestión de Residuos, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Ambiental de la Obra. Este programa se realizará con objeto de posibilitar una correcta gestión ambiental a través de establecer los procesos de recogida de residuos y su traslado al Gestor de Residuos acreditado más cercano.

El sistema de gestión de residuos, a presentar por el Contratista antes del inicio de las obras atenderá a lo establecido en la legislación vigente en esta materia, especialmente en cuanto refiere a la estimación de la cantidad de residuos, las medidas para la prevención de residuos, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en obra, las medidas de separación de los residuos en obra, los planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación, etc. y la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

10. VALORACIÓN ECONÓMICA.

La valoración económica de la gestión de la cantidad total estimada de los residuos generados en la obra viene reflejada en el Documento nº 4: Presupuesto, y tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. RD 105/2008.
3. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.
4. RETIRADA DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
5. SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
6. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
7. CARGA Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS.
8. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS.



1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es la definición de los residuos que sean previstos de generación en las diferentes actuaciones que tendrán lugar en el presente proyecto.

2. REAL DECRETO 105/2008.

El RD 105/2008, actualmente puede ser considerado como el principal exponente de la normativa española en cuando a Residuos de Construcción y Demolición. Aplica principios básicos de la jerarquía de gestión de residuos y la corresponsabilidad entre los agentes implicados en la cadena de producción y gestión para los Residuos de la Construcción y Demolición.

Según el Real Decreto 105/2008:

- Se entiende por residuo en construcción y demolición a cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 3.a. de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, es generada en una obra de construcción o demolición.
- Se entiende por residuo inerte por aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Las personas que participan en el proceso de gestión son el productor de RCD's y el poseedor de RCD's.
 - El productor de residuos de construcción y demolición son:
 - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 - Persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de residuos.
 - El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición.
 - La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.

Como se indica en el correspondiente anejo de legislación, en el ámbito gallego destaca la ley 10/2008 de residuos, de Galicia.

A nivel estatal cabe mencionar de nuevo el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, normativa indicada en el apartado 2 del presente anejo.

La gestión de los residuos peligrosos se llevará a cabo atendiendo a la legislación vigente nacional, principalmente atendiendo a la Ley 22/2011, de 28 de julio y a la orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones. Además de la estatal, ha de tenerse en cuenta también la autonómica tanto en gestión documental como operativa.

La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica de aplicación.

En el supuesto caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de la aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales. Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizadas por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir dentro de lo posible la generación de polvo.

4. RETIRADA DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

Se procurará retirar elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible de igual manera que los elementos recuperables.



En caso de que existan tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas dichas tierras y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a dos metros.

Se evitará la humedad excesiva así como la manipulación y contaminación con otros materiales.

5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

La separación de los residuos en obra ha de llevarse a cabo tomando las medidas de seguridad y protección pertinentes. De esta forma se busca que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

Previo comienzo a la ejecución de las obras, se definirán los procedimientos de separación de residuos y los medios humanos y técnicos destinados a la separación de los mismos.

Los restos derivados del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.

Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos de igual manera que la contaminación de los acopios por estos productos.

6. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA.

El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores o recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

Los contenedores o recipientes de residuos deberán de estar pintados con colores claros visibles y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión.

Los contenedores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados para así poder identificar el tipo de residuos que pueda albergar cada uno.

Los contenedores o bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas y estarán etiquetados según normativa.

7. CARGA Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS.

El transporte de los residuos destinados a la valorización o eliminación correrá a cargo de gestores autorizados de la Administración Autonómica de la Xunta de Galicia. Los gestores se encargarán de la recogida y el transporte de dichos residuos.

Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar.

Para residuos peligrosos se llevará a cabo un estricto control atendiendo a la legislación vigente.

En el caso de existencia de tierras o residuos pétreos destinados a reutilización en cualquiera que sea su ámbito, tanto dentro como fuera de las obras, el transporte de dichos materiales quedará documentado.

En cualquier caso, las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo o cualquier otro efecto que pueda resultar perjudicial, debiendo emplearse los medios pertinentes para ello.

Será el Contratista quien deba tomar las medidas idóneas para evitar que vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra o barro en las calles, carreteras o zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero.

El Contratista se encuentra obligado a la eliminación de los depósitos de residuos.

8. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS.

Será función del Contratista asegurarse de que el destino final de los residuos sea un centro autorizado para la gestión de los mismos por la Administración Pública, en este caso, la Xunta de Galicia.

Los albaranes de retirada, transporte y entrega de residuos en su destino final se someterán a un estricto control, aportándolos el Contratista a la Dirección de la Obra.

En el supuesto de que existan residuos de construcción y demolición que vayan a ser reutilizados, en otras obras o proyectos, se aportará documentación del destino final de dichos residuos.



PRESUPUESTO

GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE:

1. MEDICIONES.
2. CUADRO DE PRECIOS 1.
3. CUADRO DE PRECIOS 2.
4. PRESUPUESTO.
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



1. MEDICIONES



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 Gestión de residuos						
01.01	Residuos municipales						
	Metro cúbico de gestión de RCDs de residuos municipales, por gestor autorizado, incluyendo: transporte, trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.envases.						
							1.00
01.02	Residuos procedentes de envases						1.00
01.03	Partida alzada: Obras imprevistas de gestión de RCD's						1.00
01.04	Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento						
	Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento hasta entrega al gestor autorizado de residuos no especiales y residuos especiales						
							1.00
01.05	m³ Carga y transporte a instal. autorizada de gestión DE RCD's						
							430.00



2. CUADRO DE PRECIOS 1.



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 Gestión de residuos			
01.01		Residuos municipales	24.17
		Metro cúbico de gestión de RCDs de residuos municipales, por gestor autorizado, incluyendo: transporte, trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. envases.	
01.02		Residuos procedentes de envases	57.77
		VEINTICUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03		Partida alzada: Obras imprevistas de gestión de RCD's	800.00
		OCHOCIENTOS EUROS	
01.04		Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento	2,000.00
		Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento hasta entrega al gestor autorizado de residuos no especiales y residuos especiales	
01.05	m³	Carga y transporte a instal. autorizada de gestión DE RCD's	10.40
		DOS MIL EUROS	
		DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	



3. CUADRO DE PRECIOS 2.



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 Gestión de residuos			
01.01		Residuos municipales	
		Metro cúbico de gestión de RCDs de residuos municipales, por gestor autorizado, incluyendo: transporte, trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. envases.	
		Maquinaria	9.07
			15.10
		TOTAL PARTIDA	24.17
01.02		Residuos procedentes de envases	
		Mano de obra	7.31
			50.46
		TOTAL PARTIDA	57.77
01.03		Partida alzada: Obras imprevistas de gestión de RCD's	
		TOTAL PARTIDA	800.00
01.04		Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento	
		Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento hasta entrega al gestor autorizado de residuos no especiales y residuos especiales	
		TOTAL PARTIDA	2,000.00
01.05	m³	Carga y transporte a instal. autorizada de gestión DE RCD's	
		TOTAL PARTIDA	10.40



4. PRESUPUESTO.



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 Gestión de residuos			
01.01	Residuos municipales			
	Metro cúbico de gestión de RCDs de residuos municipales, por gestor autorizado, incluyendo: transporte, trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. envases.			
		1.00	24.17	24.17
01.02	Residuos procedentes de envases			
		1.00	57.77	57.77
01.03	Partida alzada: Obras imprevistas de gestión de RCD's			
		1.00	800.00	800.00
01.04	Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento			
	Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento hasta entrega al gestor autorizado de residuos no especiales y residuos especiales	1.00	2,000.00	2,000.00
01.05	m³ Carga y transporte a instal. autorizada de gestión DE RCD's	430.00	10.40	4,472.00
	TOTAL CAPÍTULO 01 Gestión de residuos.....			7,353.94
	TOTAL			7,353.94



5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO: GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
03.011	Residuos municipales	24.17	0.33
03.012	Residuos procedentes de envases.....	57.77	0.79
03.013	Partida alzada: Obras imprevistas de gestión de RCD's.....	800.00	10.88
03.014	Instalación de un punto limpio para recogida y almacenamiento	2,000.00	27.20
03.015	Carga y transporte a instal. autorizada de gestión DE RCD's	4,472.00	60.81
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		7,353.94	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a 5 de octubre de 2015.

El autor del proyecto

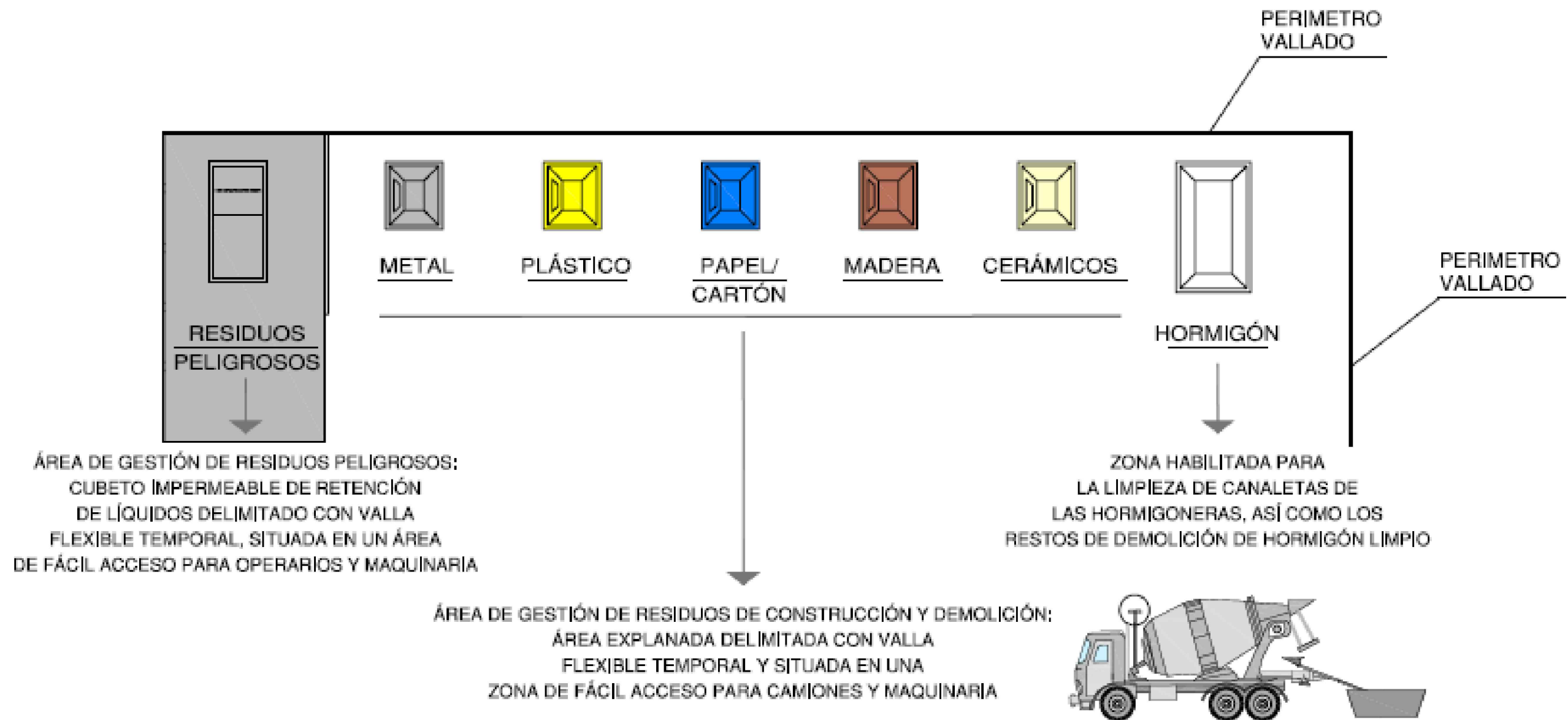
David Gacio Villar



APÉNDICE I

GESTIÓN DE RESIDUOS - PUNTO LIMPIO

PUNTO LIMPIO



Nota:

El Punto Limpio se situará en las inmediaciones del Puerto de Burela, a escasos metros de la Playa de Portelo..



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma
David Gacio Villar

Nombre del plano:
Apéndice: Punto Limpio

Escala
-

Plano nº -

Hoja 1 de 1



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



ANEJO 19

SEGURIDAD Y SALUD



MEMORIA

SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE:

1. OBJETO.
2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS DE EMPRESARIO Y TRABAJADOR.
3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
4. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.
7. DISTRIBUCIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS.



1. OBJETO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer, durante la realización de las obras de construcción del Proyecto **“Valorización de la playa de Portelo en Burela”**, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre obliga a la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos en los que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450759.08 €.

En cumplimiento de la legislación vigente, se incluye el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud que consta de Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. Asimismo en este RD se establece la obligatoriedad de tener en la obra un libro de Incidencias de Seguridad.

De igual manera, se establecen las disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción, de acuerdo con la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. Este estudio de Seguridad y Salud es de aplicación a todo el personal de la obra, ya sea propio de la empresa contratista principal, ya sea procedente de las empresas subcontratadas para trabajos específicos o trabajadores autónomos, tanto en el cumplimiento de las medidas de protección de accidentes y enfermedades profesionales, como en la asistencia de accidentados.

2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS DE EMPRESARIO Y TRABAJADOR.

Según los artículos 14 y 27, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud y mediante la construcción de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello lo eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercer, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y a la salud en el trabajo no deberán recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

En cuanto a los equipos de trabajo y medios de protección:

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
 - a. La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
 - b. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.



2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

De acuerdo con los artículos 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales.
 - a. Evitar los riesgos.
 - b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c. Combatir los riesgos en su origen.
 - d. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que se respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización en el trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales, y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distribuciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concretar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades

cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

En cuanto a la evaluación de los riesgos:

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

El presente proyecto se llevará a cabo en la localidad lucense de Burela.

En él se definen tres tipos de obras. Una de ellas para aumentar la anchura de la playa seca y dos destinadas en el espigón sur, para recrearlo y construcción de unas gradas.

Por lo tanto, serán necesarias actividades de movimiento de arena, rellenos, colocación de escollera de tres toneladas y treinta kilogramos, hormigonado y colocación de losas graníticas.

No serán necesarias actuaciones previas de demolición.



El plazo de ejecución de las mismas incluidos trabajos de limpieza y terminación de las obras será de SEIS (6) meses, previéndose un máximo de veinte operarios.

El presupuesto previsto de ejecución material del presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de VEINTIUN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

En este apartado se indicarán los posibles riesgos a los que se está expuesto en las obras .

Para las obras de extracción de áridos se indican los siguientes:

- Caídas personas/objetos al mismo nivel.
- Caídas personas/objetos a distinto nivel.
- Hundimiento de maquinaria.
- Corrimiento de arenas.
- Atrapamiento por maquinaria y material.
- Vibraciones.
- Electrocución.
- Vuelco.

En cuanto a los riesgos de carácter general:

- Atropellos por máquinas.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Golpes y cortes.
- Caídas de objetos.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Para los rellenos:

- Exceso de carga de vehículos.
- Caídas de material a distinto nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caídas de material al mismo nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Interferencia entre vehículos.
- Atropellos.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

Los equipos de protección individuales necesarios para las diferentes actividades en las obras previstas serán los siguientes:

→ Protección para la cabeza:

- Casco de polietileno.
- Gafas antipolvo para trabajos con proyección de partículas.
- Mascarilla con filtros recambiables para trabajos en ambiente de polvo.
- Protector auditivo.

→ Protección para el cuerpo:

- Mono de trabajo para todos los trabajadores.
- Impermeables para trabajos con protección de agua o lluvia.
- Chalecos de señalización reflectantes.
- Cinturón de seguridad.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Arnés de seguridad.

→ Protección de extremidades superiores.

- Guantes de cuero anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes de goma finos para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.

→ Protección de extremidades inferiores:

- Botas de agua para trabajos en zonas húmedas.
- Calzado de seguridad.

→ Dotaciones necesarias de las protecciones colectivas.

- Pasarelas para peatones.
- Entibación según profundidad.
- Escaleras.
- Topes para vehículos.
- Tableros resistentes, redes o elementos equivalentes.
- Señalización de tráfico.
- Señalización luminosa.
- Barandillas.
- Balizas luminosas.
- Salvavidas.
- Cordón de balizamiento.
- Conos.
- Brigada para mantenimiento de las protecciones colectivas.



- Línea de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

→ Formación.

- El personal deberá recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos y de los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.
- Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

→ Botiquines.

- Se dispondrá de botiquines conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

→ Asistencia a accidentados.

- Se deberá informar en la obra de los diferentes emplazamientos de Centros Médicos a los cuales se deberá de trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es de obligación disponer en obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias o ambulancias para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

→ Reconocimiento médico.

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.
- Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar que la de consumo sea potable, en caso de que no provenga de abastecimiento de agua público.

7. DISTRIBUCIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRAS MÁS SIGNIFICATIVAS.

→ EXCAVACIONES.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas fijas o móviles que se iluminan cada 10 m con puntos de luz portátil.

Las vallas acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1.30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

Cuando se coloquen entibaciones a más de 1.50 m, éstas deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo. Se extremarán estas precauciones después de interrupciones de trabajo y alteraciones atmosféricas.

Las zanjas de más de 1.50 m de profundidad estarán provistas de escalera metálica, que rebasará 1m sobre el nivel superior del corte. Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja.

Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m, se puede instalar una señalización de peligro de los siguientes tipos:

- a) Línea de yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja.
- b) Línea de señalización formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.

Si los trabajos necesitan iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie.

Se efectuará el achique inmediatamente de las aguas que afloran para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se establecerá un sistema de señales acústicas para ordenar la salida de las zanjas o sótanos en caso de emergencia.

→ RELLENOS.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.

Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".



El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4.5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% según se trate de tramos rectos o curvas.

→ OBRAS DE HORMIGONADO.

Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos, a una distancia mínima de 2 m.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que se pueda enganchar el mosquetón de los cinturones de seguridad.

Se señalizarán mediante trazos en el suelo, cuerda de banderolas o cinta las zonas batidas por el cubo.

Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm de ancho, desde las que se ejecuten los trabajos de vibrado.

Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablonos de 60 cm de ancho.

En Burela, Octubre 2015

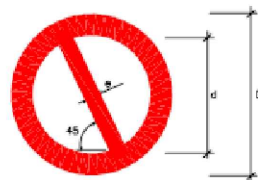
El Autor del proyecto,

David Gacio Villar



PLANOS
SEGURIDAD Y SALUD

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



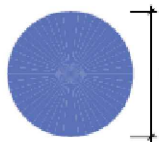
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOL O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
504	420	44
420	287	31
287	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS. PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	OSARILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOL O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

EMISIONES (mm.)
0
504
420
287
210
148
105

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIÑO DE ADVERTICION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AUDICIALES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOL O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ VERDE	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ VERDE Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ VERDE Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma

Nombre del plano:
Seguridad y Salud

Escala

-

Plano SyS

Hoja 1 de 4

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIÁNGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEÑAL COORDINADAS ORTOGONALES EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

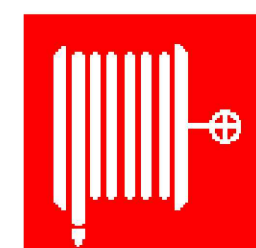
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	h
384	480	30
480	576	37
576	672	45
672	768	53
768	864	60
864	960	67

NOTAS:

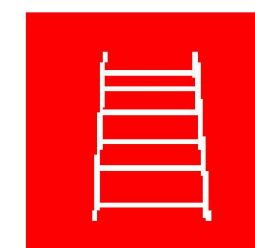
- (*) SEÑAL RECORDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(**) SEÑAL NO RECORDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SERIAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUPEO ELÉCTRICO
CONTENIDO GRÁFICO	SÍMBOLO DE ADVERTENCIA	LLAMA	BOMBA EXPLOSIÓN	PELIGRO QUE CAER SOTA A SOTA SIN SER UNO SOTTO, Y SOTTO UNO SOTTO, Y SOTTO UNO SOTTO	CALAHORA Y TIENE CRUZADAS	FLUJO GUERRA (MÁS) A SER EN LA PULCACIÓN DE DE LA OJO-UNO 30-30-30
SERIAL	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAER AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAER A DIFERENTE NIVEL	PELIGRO POR CAER DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALLO	MAQUINA EXCAVADORA	CAER AL MISMO NIVEL	CAER A DIFERENTE NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

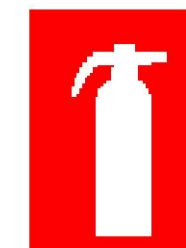
Señales de protección contra incendios



Manguera
para incendios



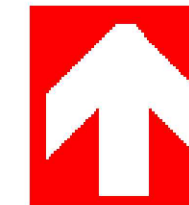
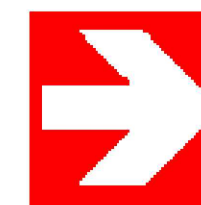
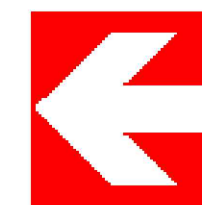
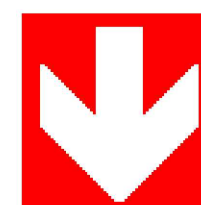
Escalera
de mano



Extintor



Teléfono para la lucha
contra incendios



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma

[Firma manuscrita]

Nombre del plano:
Seguridad y Salud

Escala

Plano SyS

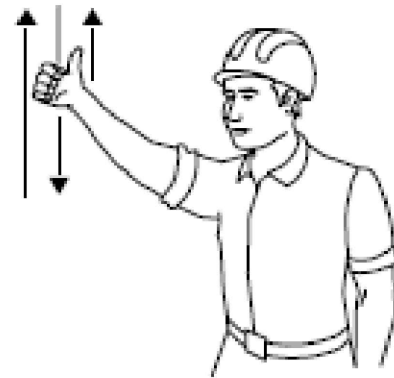
Hoja 2 de 4

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



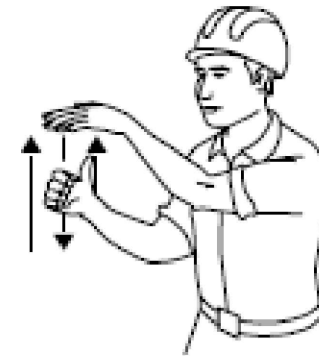
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



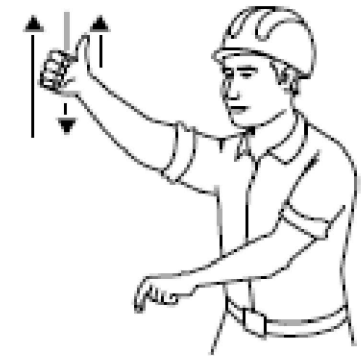
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



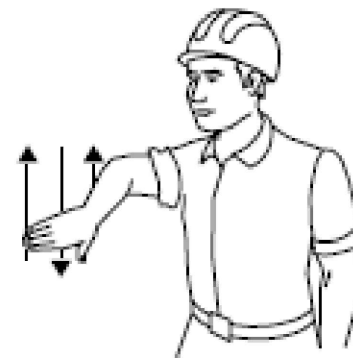
6 BAJAR LA CARGA



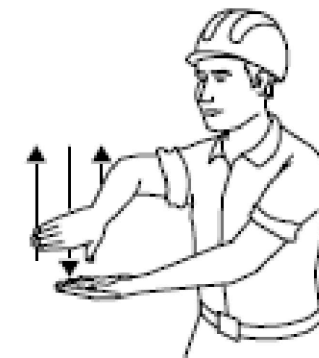
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



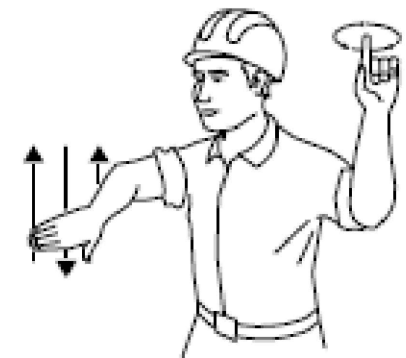
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



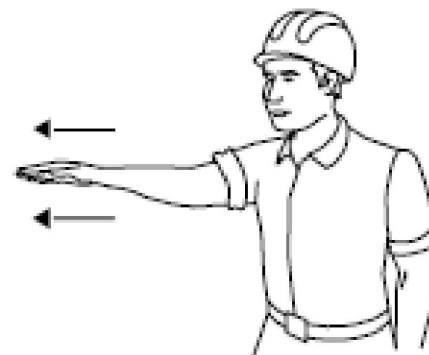
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



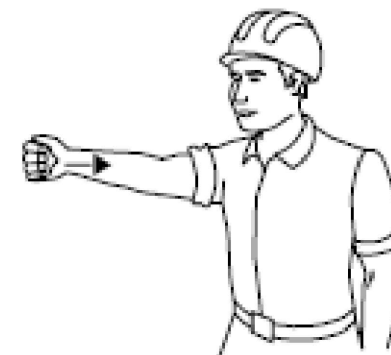
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma

[Signature]

Nombre del plano:
Seguridad y Salud

Escala

Plano SyS

Hoja 3 de 4

Organización de la maquinaria en los tajos:



Posición de los brazos hidráulicos:



Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Caminos, Canales y
Puertos
Universidade da
Coruña

Título del proyecto:
Valorización de la
playa de Portelo en
Burela

Autor del proyecto:
David Gacio Villar

Fecha: Octubre 2015

Firma

Nombre del plano:
Seguridad y Salud

Escala

-

Plano SyS

Hoja 4 de 4



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE:

1. DISPOSICIONES LEGALES.
2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.
4. REQUISITOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.
5. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.
6. LIBRO DE INCIDENCIAS.
7. INSTALACIONES MÉDICAS.
8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.
9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.



1. DISPOSICIONES LEGALES.

En el presente documento se indicarán aquellas disposiciones legales en materia de seguridad y salud de aplicación a cada una de las obras previstas de ejecución.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Modificaciones efectuadas a la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. (BOE 31/12/1998).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (BOE 13/12/2003).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de PRL, en la coordinación de actividades empresariales.
- Título II (Capítulos de I a VII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1971, BOE 16/03/1971).
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1970).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. (BOE 25/10/1997).
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa el art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 31/01/1997).
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas. (BOE 28/09/2010).
- Real Decreto 780/1998, que modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 01/05/1998).
- Real Decreto 1506/2003, de 28 de noviembre, por el que se establecen las directrices de los certificados de profesionalidad. (BOE 18/12/2003).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (BOE 10/02/2010).
- Modelo de libro de incidencias.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. (BOE 19/04/2006).
- Modelo de notificación de los accidentes de trabajo.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987. (BOE 29/12/87).
- Notificación de enfermedades profesionales.
- Requisitos y datos para la apertura de centros de trabajo.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. (BOE 1/05/2010).
- Acuerdo sectorial nacional de la construcción.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE 29/06/94).
- Constitución Española, de 27 de diciembre. (BOE 29/12/1978).
- Reforma de la Constitución, de 27 de septiembre de 2011.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE 23/04/1997).
- Norma de carreteras 8.3-IC (Señalización de obras).
- Real Decreto 1407/1992 modificado por Real Decreto 159/1995, (BOE 08/03/1995) sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI. (BOE 28/12/1992).



- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (BOE 26/03/1997).
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual. (BOE 12/06/1997).
- Normativa UNE de Equipos de Protección personal. Dispositivos. Calzado y ropa de protección.
- R.D. 1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (BOE 07/08/1997).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE 11/10/2008).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación. (BOE 02/12/2000).
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. (BOE 17/07/2003).
- R.D. 1316/1989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE 27/10/1989). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (BOE 01/03/2002).
- Orden TAS/2865/2003, de 13 de octubre, por la que se regula el convenio especial en el Sistema de la Seguridad Social. (BOE 18/10/2003).
- R.D. 487/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 488/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización. (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos seleccionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (Corrección de errores de 15 de abril).
- Real Decreto 665/1997 sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE 17/06/2000).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE 16/11/ 2007).
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades, molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. (BOE 07/12/1961).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. (BOE 11/04/2006).
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. (BOE 16/04/1997).
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las Disposiciones de aplicación de la directiva del parlamento europeo y del consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. (BOE 08/04/1996).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo. (BO 01/05/2001).
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (R.D. 842/2002).



- Reglamento de líneas aéreas de A. T. (R.D. 223/2008).
 - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. (R.D. 3275/1982 del 12 de Noviembre).
 - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 21/06/2001).
 - Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las Disposiciones de aplicación de la Directiva 1997/23/CE relativa a los equipos a presión. (BOE 31/05/1999).
 - Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE 31/02/2009).
 - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE. (BOE 15/10/ 2011). La fecha de aplicación de este Real Decreto se aplaza hasta el 1 de julio de 2005 para los bidones a presión, los bloques de botellas y las cisternas por Real Decreto 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables.
 - Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. (BOE 12/12/1995).
 - Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. (BOE 08/04/1996).
 - Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE 10/05/2001).
 - Actuación sanitaria en el ámbito de la salud laboral.
 - Ley 14/1986 de 25 de abril. (BOE 29/04/86).
 - Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (BOE 20/07/1999).
 - Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE 09/08/1996), modificado por el Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo. (BOE 05/04/2001).
 - Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (BOE 22/09/2000).
 - Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracción del orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la seguridad social. (BOE 03/06/1998).
 - Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. (BOE 24/03/2007).
 - Real Decreto 2412/1982, de 28 de julio, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de trabajo. (BOE 08/09/1982).
 - Real Decreto 2381/1982, de 24 de julio, sobre transferencia de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de gabinetes técnicos provinciales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE 24/09/1982).
 - Decreto 70/2008, de 27 de marzo, sobre distribución de competencias entre los órganos de la Administración autonómica gallega para la imposición de sanciones en las materias laborales, de prevención de riesgos y por obstrucción de la labor inspectora. (DOG 15/04/2008).
 - Decreto 349/1990, de 22 de junio, por el que se establecen actuaciones especiales en materia de seguridad e higiene en el trabajo. (DOG 03/07/1990).
 - Decreto 204/1997, de 24 de Julio, por el que se crea el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales para el personal al servicio de la Xunta de Galicia. (DOG 08/08/1997).
 - Ley 1/1989, de 2 de enero, del Servicio Gallego de Salud. (DOG 11/01/89).
- Las empresas indicarán la modalidad elegida para la organización preventiva, aportando datos necesarios que lo demuestren, cumpliendo la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE de 10 de Noviembre, de acuerdo con sus artículos 30.31 y 32 y según lo indicado en el Reglamento de prevención RV 39/1997, de 17 de enero.



2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección individuales tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT de homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista Norma.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de la calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección individual, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de útiles de protección indicados en la Memoria, cuyas prescripciones se exponen seguidamente

CASCOS

Los cascos serán de polietileno rígido, provistos de arnés regulable y bandas de amortiguación, con luz libre desde las mismas a la cima de 221mm.

Para los trabajos con riesgo de caída de objetos sobre la cabeza será imprescindible el uso de casco.

Éste puede ser con o sin barboquejo, dependiendo de si el operario deba o no agacharse.

Los cascos serán homologados, debiendo cumplir las condiciones impuestas por las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-1.

GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán diferenciados según sea la protección frente a agentes químicos o frente a agresivos físicos.

Estarán confeccionados en materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de la mano, haciendo confortable su uso.

La talla, medida de perímetro de contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

En la UNE-EN-240 se definen las características de los guantes de uso para trabajadores.

BOTAS

Las botas de seguridad reforzadas están compuestas por la bota propiamente dicha construida en cuero, la puntera reforzada interiormente con plancha metálica que impida el aplastamiento de los dedos en caso de caída de objetos pesados sobre ella y suela metálica que impida el paso de elementos punzantes a su través, revestida exteriormente con material antideslizante.

Estas botas deberán ser utilizadas en las labores de carga y descarga de materiales pesados y en cualquier actividad en las que exista posibilidad de pisar puntas o elementos cortantes.

Están diseñadas para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.

Las botas impermeables Estarán compuestas por material de caucho o goma en una sola pieza, revestidas interiormente por felpilla que recoja el sudor.

Se utilizarán en tajos en los que exista agua o humedad, debiendo secarse cuando varían las condiciones de trabajo.

Las botas de aislamiento eléctrico Se utilizarán en tajos donde exista peligro de contacto eléctrico directo y/o indirecto. Estarán compuestas por piel vacuna en color negro, con hebilla de desprendimiento.

GAFAS DE PROTECCIÓN

Se usarán en los trabajos con riesgo de impacto de partículas, salpicaduras de polvo (cemento, riegos, etc.), atmósferas contaminadas, etc.

Estas gafas de protección tendrán, además de unos oculares de resistencia adecuada, un diseño de montura y unos elementos adicionales, a fin de proteger el ojo en cualquier dirección, superior, temporal e inferior.

ROPA DE PROTECCIÓN

Para la protección de los operarios contra el calor se emplearán trajes en cuero.



Para la protección de los operarios contra el frío se emplearán prendas a base de tejidos acolchados con materiales aislantes.

Se dispondrán prendas de señalización tales como cinturones, brazaletes, guantes, chalecos, etc. para ser utilizados en lugares de poca iluminación, trabajos nocturnos, donde existan riesgos de colisión, atropello, etc.

PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS DE ALTURA.

Estos equipos se clasifican en:

1. Sistemas de sujeción: destinados a sujetar al trabajador mientras realiza el trabajo en altura. Se empleará en aquellos casos en los que el usuario no necesite desplazarse. El elemento de amarre del cinturón debe estar siempre tenso.
2. Sistemas anticaídas: constan de un arnés anticaídas, un elemento de amarre y una serie de conectores (argollas, mosquetones, etc.). Este dispositivo frena y detiene la caída libre de un operario. Para disminuir la caída libre se acortará el elemento de amarre.
3. Dispositivos anticaídas: constan de un arnés anticaídas y un sistema de bloqueo automático.

Pueden ser de tipo deslizante o retráctil.

Los cinturones utilizados pueden ser de tres tipos:

- Cinturón clase A: compuesto por una faja o arnés, con elemento de amarre y mosquetón de seguridad, provisto de una o dos zonas de conexión. Debe estar homologado de acuerdo con las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-9.
- Cinturón clase C: compuesto por una faja, arnés torácico, elemento de amarre con mosquetón de seguridad y dispositivo anticaídas. Se emplearán en trabajos que requieran un desplazamiento del operario de manera que no pueda permanecer a distancia constante del punto de amarre o cable fiador.
- Cinturón antivibratorio: compuesto por una faja de doble lona de sarga de algodón pegada, con objetos metálicos que permitan la transpiración y refuerzos de skay en zonas vitales. Estos cinturones antivibratorios serán utilizados por conductores de maquinaria de movimiento de tierras o camiones, así como operarios que deben utilizar de manera prolongada martillos perforadores o picadores neumáticos.

3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

ESCALERAS DE MANO

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras. Estarán pintadas con pinturas antioxidantes.

No presentarán uniones soldadas, y cualquier suplemento se realizará con dispositivos adecuados.

Tendrán una longitud máxima de 5m a salvar.

En su extremo inferior presentarán zapatas antideslizantes de seguridad.

En su parte de apoyo superior estarán firmemente ancladas.

Se colocarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Cuando hay que salvar 3m de altura el ascenso y descenso se efectuará dotando al operario de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo.

Nunca se transportará un peso igual o superior a 25kg.

No se apoyará la escalera sobre superficies inestables, como sacos, cajones, tablones, etc.

VALLAS

Las vallas a colocar serán de tres tipos: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado.

En función de la actividad a ejecutar se colocarán vallas tipo ayuntamiento, una bionda o, si la actividad es importante, se colocará una valla a base de paneles de mallazo.

El vallado de cerramiento de la obra tendrá una altura de 2.00m y se situará como mínimo a 1.50m de la cabeza de la excavación. Podrán permitir la visibilidad o ser ciegas.

Las vallas de protección del talud serán de las siguientes características:

- Todas las barandillas constarán de un pasamanos colocado a 90cm de altura, un listón intermedio a 45cm aproximadamente y un rodapié de 15cm.
- Serán capaces de soportar un esfuerzo de empuje de 150kg/m.
- Todos los elementos estarán en perfectas condiciones ya sean ejecutadas en madera o acero.
- Deberá estar suficientemente retirada



CADENAS

La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva.

Se desechará cualquier cadena cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto de desgaste o que tenga algún eslabón doblado, aplastado o estirado.

No se emplearán cadenas con deformaciones, alargamientos, desgastes, eslabones rotos, etc.

Para su almacenamiento se colgarán de caballetes o ganchos, para evitar la presencia de humedad y oxidación.

En presencia de frío se cargará menos de lo indicado, sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0°C.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

ESLINGAS

Se empleará el tipo de eslinga en función del tipo de trabajo a ejecutar.

La resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí.

Cuanto mayor sea el ángulo, menor será la carga que pueda resistir. Como norma general no debe utilizarse un ángulo superior a 90°.

Habrà que comprobar el desgaste de las eslingas.

Los nudos y las soldaduras disminuyen en la resistencia de las eslingas.

Se inspeccionarán periódicamente y se sustituirán cuando se considere necesario.

El almacenamiento se realizará sin estar en contacto con el suelo.

4. REQUISITOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.

CAMIONES DE TRANSPORTE.

Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto. Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se instalará el freno de mano y los calzos de inmovilización de las ruedas.

Las operaciones de aparcamiento y salida de camiones serán dirigidas por un señalista, así como las operaciones de carga y descarga.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las cargas se instalarán sobre la caja de una forma uniforme, compensando pesos.

Las pistas interiores de circulación de camiones tendrán un ancho mínimo de 6m y una pendiente máxima del 12% en tramos rectos y del 8% en curvas.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos será con pendiente del 5%, debiendo protegerse la carga con una lona para evitar desplomes del mismo.

RETROEXCAVADORAS SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS.

Dispondrán de los peldaños y asideros adecuados para facilitar su subida.

Nunca se subirá a través de los neumáticos o cadenas.

El avance de la excavación se realizará según lo plasmado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.

Se acotará el entorno de la máquina a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador.

Los caminos de circulación interna se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

Dispondrán de cabinas antivuelco y anti-impactos, las cuales serán las indicadas por el fabricante.

Estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.

No se abandonará la máquina con el motor en marcha o sin antes haber depositado la cuchara en el suelo una vez detenido el motor.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro.

Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.



Se prohíbe realizar cualquier tipo de trabajo sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro.

Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe realizar cualquier tipo de trabajo sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de Inmovilización.

PALA CARGADORA.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

OTRAS

Se consideran las pequeñas herramientas tales como taladro, sierras, etc.

Estas máquinas estarán protegidas por la carcasa y resguardos.

Las reparaciones o manipulaciones se realizarán paradas y por personal especializado.

Si se encuentran averiadas se señalizarán con una señal de peligro "No conectar, equipo averiado".

Las máquinas o herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

En ambientes húmedos, la alimentación de las máquinas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores de 24V.

Se prohíbe la utilización de estas herramientas por personal no especializado.

No se dejarán herramientas de corte abandonadas en el suelo.

Los cuadros principales y de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión.

Cualquier máquina conectada a un cuadro principal o auxiliar se efectuará a través de una manguera siempre con hilo de tierra incorporado.

Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y señalizados y sólo serán manipulados por el personal especializado. Se situarán sobre patas soportes o colgarán pendientes de tableros de madera.

Las tomas de tierra se realizarán mediante picas hincadas en el terreno.

Los trabajos necesarios para la instalación o reparación se realizarán dejando la línea que alimenta ese cuadro sin tensión.

El cuadro de mando irá provisto de relés magnetotérmicos para cada línea de distribución. Como cabecera de cada línea dispondrá de un interruptor diferencial y sensibilidad igual a 30Ma para alumbrado y 300mA para fuerza.

Cada toma de corriente alimentará a un único aparato, máquina o herramienta. Todos los conductores utilizados serán antihumedad y con aislamiento nominal de 1000V como mínimo.



El tendido de mangueras se realizará a una altura de 2m en lugares peatonales y de 5m en los de vehículos.

El tendido de cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el paso de cable mediante una cubrición permanente de tablonos. Además el cable irá protegido en el interior de un tubo rígido.

5. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se nombrará por parte de la Propiedad un Coordinador en materia de Seguridad y Salud cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos, según R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

6. LIBRO DE INCIDENCIAS.

El Libro de Incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos. Se mantendrá siempre en obra y estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cuando no fuera necesario la designación de éste, en poder de la Dirección Facultativa, según R.D. 1627/1997.

7. INSTALACIONES MÉDICAS.

Los botiquines se revisarán mensualmente respondiendo inmediatamente el material empleado.

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado.

8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción. Los servicios higiénicos dispondrán de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y dos WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

La Empresa Constructora designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y salud adaptándose al Estudio de seguridad y salud.

Dicho Plan de Seguridad y Salud será remitido a la Administración con un informe favorable del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para su aprobación.

En Burela, Octubre 2015,

El Autor del proyecto,

David Gacio Villar



PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE:

1. MEDICIONES.
2. CUADRO DE PRECIOS 1.
3. CUADRO DE PRECIOS 2.
4. PRESUPUESTO.
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



1. MEDICIONES.



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 SS						
	SUBCAPÍTULO 01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
	APARTADO 01.01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
01.01.01.01	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
							702.00
01.01.01.02	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.						
							20.00
01.01.01.03	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.						
							1.00
	SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA						
	APARTADO 01.02.01 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA						
01.02.01.01	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
							6.00
01.02.01.02	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
							6.00
01.02.01.03	ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
							6.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 01.02.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES						
01.02.02.01	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
							6.00
01.02.02.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						
							6.00
01.02.02.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
							6.00
	APARTADO 01.02.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO						
01.02.03.01	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).						
							6.00
01.02.03.02	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).						
							3.00
01.02.03.03	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).						
							2.00
01.02.03.04	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						
							1.00
01.02.03.05	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).						
							3.00
01.02.03.06	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).						
							2.00
01.02.03.07	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).						
							20.00
01.02.03.08	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).						
							1.00
01.02.03.09	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.						
							1.00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIONES							
APARTADO 01.03.01 SEÑALES							
01.03.01.01	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						2.00
01.03.01.02	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						2.00
01.03.01.03	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2.00
01.03.01.04	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						3.00
01.03.01.05	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						3.00
APARTADO 01.03.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS							
01.03.02.01	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).						50.00
01.03.02.02	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						250.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS							
APARTADO 01.04.01 PROTECCIONES VERTICALES							
01.04.01.01	m VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.						50.00
APARTADO 01.04.02 PROTECCIONES VARIAS							
01.04.02.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.						3.00
01.04.02.02	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.						3.00
SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCIONES PERSONALES							
APARTADO 01.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA							
01.05.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						20.00
01.05.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.						20.00
01.05.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						20.00
01.05.01.04	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						20.00
01.05.01.05	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.						20.00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 01.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO						
01.05.02.01	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.						20.00
01.05.02.02	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						20.00
01.05.02.03	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						20.00
01.05.02.04	ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						20.00
01.05.02.05	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.						20.00
	APARTADO 01.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO						
01.05.03.01	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.						20.00
	APARTADO 01.05.04 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS						
01.05.04.01	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						20.00
01.05.04.02	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.						20.00
	APARTADO 01.05.05 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS						
01.05.05.01	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.						20.00
01.05.05.02	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.						20.00



2. CUADRO DE PRECIOS 1.



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SS			
SUBCAPÍTULO 01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
APARTADO 01.01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
01.01.01.01	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realiza- da por un encargado.	13.70
01.01.01.02	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	50.72
01.01.01.03	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos sema- nas.	174.21
		TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
		CINCUENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
APARTADO 01.02.01 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA			
01.02.01.01	ud	ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestire- no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	72.08
		SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.02.01.02	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestire- no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	78.44
		SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.01.03	ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestire- no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un ino- doro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	104.94
		CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
APARTADO 01.02.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES			
01.02.02.01	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	100.70
		CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.02.02.02	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	91.16
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.02.02.03	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	74.20
		SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
APARTADO 01.02.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
01.02.03.01	ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	22.18
		VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.02.03.02	ud	JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	5.44
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.03.03	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y tempori- zador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	41.87
		CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.03.04	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	48.97
		CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



01.02.03.05	ud	HORNO MICROONDAS DE 800 W	26.84
	ud.	Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.03.06	ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS	23.24
	ud.	Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	
		VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.02.03.07	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	12.11
	ud.	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	
		DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
01.02.03.08	ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L	18.26
	ud.	Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	
		DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.02.03.09	ud	BOTIQUIN DE OBRA	23.32
	ud.	Botiquín de obra instalado.	
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIONES			
APARTADO 01.03.01 SEÑALES			
01.03.01.01	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	48.36
	ud.	Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03.01.02	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	46.43
	ud.	Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03.01.03	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	8.27
	ud.	Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.03.01.04	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	8.27
	ud.	Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.03.01.05	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	8.27
	ud.	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
APARTADO 01.03.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS			
01.03.02.01	ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES	2.68
	ud.	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.02.02	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA	1.66
	m.	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO 01.04.01 PROTECCIONES VERTICALES			
01.04.01.01	m	VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	17.03
DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS			
APARTADO 01.04.02 PROTECCIONES VARIAS			
01.04.02.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	47.42
CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
01.04.02.02	ud	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	115.85
CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCIONES PERSONALES			
APARTADO 01.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA			
01.05.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	2.16
DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
01.05.01.02	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	12.04
DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
01.05.01.03	ud	GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2.67
DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.05.01.04	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	2.76
DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
01.05.01.05	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0.64
CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
APARTADO 01.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
01.05.02.01	ud	MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10.18
DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
01.05.02.02	ud	IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	7.44
SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.05.02.03	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	17.49
DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
01.05.02.04	ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	70.90
SETENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
01.05.02.05	ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	18.50
DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
APARTADO 01.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO			
01.05.03.01	ud	TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	0.27
CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
APARTADO 01.05.04 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
01.05.04.01	ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	2.81
DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.05.04.02	ud	PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	30.10
TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
APARTADO 01.05.05 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
01.05.05.01	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	22.56
VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
01.05.05.02	ud	PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	22.56
VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			



3. CUADRO DE PRECIOS 2.



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SS			
SUBCAPÍTULO 01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
APARTADO 01.01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
01.01.01.01	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13.70
TOTAL PARTIDA.....			13.70
01.01.01.02	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	50.72
TOTAL PARTIDA.....			50.72
01.01.01.03	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	174.21
TOTAL PARTIDA.....			174.21
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
APARTADO 01.02.01 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA			
01.02.01.01	ud	ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	72.08
TOTAL PARTIDA.....			72.08
01.02.01.02	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	78.44
TOTAL PARTIDA.....			78.44
01.02.01.03	ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	104.94
TOTAL PARTIDA.....			104.94

APARTADO 01.02.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES			
01.02.02.01	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	100.70
TOTAL PARTIDA.....			100.70
01.02.02.02	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	91.16
TOTAL PARTIDA.....			91.16
01.02.02.03	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	74.20
TOTAL PARTIDA.....			74.20
APARTADO 01.02.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
01.02.03.01	ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos). Mano de obra	2.93 19.25
TOTAL PARTIDA.....			22.18
01.02.03.02	ud	JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos). Mano de obra	2.93 2.51
TOTAL PARTIDA.....			5.44
01.02.03.03	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). Mano de obra	8.00 33.87
TOTAL PARTIDA.....			41.87
01.02.03.04	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso). Mano de obra	2.20 46.77
TOTAL PARTIDA.....			48.97
01.02.03.05	ud	HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos). Mano de obra	0.22 26.62
TOTAL PARTIDA.....			26.84
01.02.03.06	ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos). Mano de obra	2.93 20.31



Valorización de la playa de Portelo en Burela



01.02.03.07	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	TOTAL PARTIDA	23.24
			Mano de obra.....	2.93 9.18
			TOTAL PARTIDA	12.11
01.02.03.08	ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	Mano de obra.....	0.73 17.53
			TOTAL PARTIDA	18.26
			TOTAL PARTIDA	23.32
01.02.03.09	ud	BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	TOTAL PARTIDA	23.32
			TOTAL PARTIDA	23.32
			SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIONES	
APARTADO 01.03.01 SEÑALES				
01.03.01.01	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, co-locación y desmontado. (3 usos).	Mano de obra.....	4.40 43.96
			TOTAL PARTIDA	48.36
			TOTAL PARTIDA	48.36
01.03.01.02	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hie-rrro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	Mano de obra.....	4.40 42.03
			TOTAL PARTIDA	46.43
			TOTAL PARTIDA	46.43
01.03.01.03	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso co-locación y desmontado.	Mano de obra.....	1.47 6.80
			TOTAL PARTIDA	8.27
			TOTAL PARTIDA	8.27
01.03.01.04	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	1.47 6.80
			TOTAL PARTIDA	8.27
			TOTAL PARTIDA	8.27
01.03.01.05	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	1.47 6.80
			TOTAL PARTIDA	8.27
			TOTAL PARTIDA	8.27
APARTADO 01.03.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS				
01.03.02.01	ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, in-cluso colocación y desmontaje. (20 usos).		

01.03.02.02	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra	0.73 1.95
			TOTAL PARTIDA.....	2.68
			Mano de obra	1.47 0.19
			TOTAL PARTIDA.....	1.66



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO 01.04.01 PROTECCIONES VERTICALES			
01.04.01.01	m	VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m	
		m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	
		Mano de obra.....	8.86
			8.17
		TOTAL PARTIDA.....	17.03
APARTADO 01.04.02 PROTECCIONES VARIAS			
01.04.02.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B	
		ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1.47
			45.95
		TOTAL PARTIDA.....	47.42
01.04.02.02	ud	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B	
		ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1.47
			114.38
		TOTAL PARTIDA.....	115.85
SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCIONES PERSONALES			
APARTADO 01.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA			
01.05.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	
		ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
			2.16
		TOTAL PARTIDA.....	2.16
01.05.01.02	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
		ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
			12.04
		TOTAL PARTIDA.....	12.04
01.05.01.03	ud	GAFAS ANTIPOLVO	
		ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
			2.67
		TOTAL PARTIDA.....	2.67
01.05.01.04	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	
		ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
			2.76
		TOTAL PARTIDA.....	2.76
01.05.01.05	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
		ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
			0.64
		TOTAL PARTIDA.....	0.64

APARTADO 01.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
01.05.02.01	ud	MONO DE TRABAJO	
		ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
			10.18
		TOTAL PARTIDA.....	10.18
01.05.02.02	ud	IMPERMEABLE	
		ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
			7.44
		TOTAL PARTIDA.....	7.44
01.05.02.03	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO	
		ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
			17.49
		TOTAL PARTIDA.....	17.49
01.05.02.04	ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A	
		ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	
			70.90
		TOTAL PARTIDA.....	70.90
01.05.02.05	ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO	
		ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
			18.50
		TOTAL PARTIDA.....	18.50
APARTADO 01.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO			
01.05.03.01	ud	TAPONES ANTIRUIDO	
		ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	
			0.27
		TOTAL PARTIDA.....	0.27
APARTADO 01.05.04 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
01.05.04.01	ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE	
		ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
			2.81
		TOTAL PARTIDA.....	2.81
01.05.04.02	ud	PAR GUANTES AISLANTES	
		ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
			30.10
		TOTAL PARTIDA.....	30.10
APARTADO 01.05.05 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
01.05.05.01	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
			22.56
		TOTAL PARTIDA.....	22.56
01.05.05.02	ud	PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL	
		ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	
			22.56
		TOTAL PARTIDA.....	

TOTAL PARTIDA



4. PRESUPUESTO.



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SS				
SUBCAPÍTULO 01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
APARTADO 01.01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
01.01.01.01	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	702.00	13.70	9,617.40
01.01.01.02	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	20.00	50.72	1,014.40
01.01.01.03	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	1.00	174.21	174.21
TOTAL APARTADO 01.01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA				
APARTADO 01.02.01 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA				
01.02.01.01	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6.00	72.08	432.48
01.02.01.02	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6.00	78.44	470.64
01.02.01.03	ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	6.00	104.94	629.64
TOTAL APARTADO 01.02.01 ALQUILER CASETAS.....				1,532.76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.02.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES				
01.02.02.01	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	6.00	100.70	604.20
01.02.02.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	6.00	91.16	546.96
01.02.02.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	6.00	74.20	445.20
TOTAL APARTADO 01.02.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES				1,596.36
APARTADO 01.02.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				
01.02.03.01	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).	6.00	22.18	133.08
01.02.03.02	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	3.00	5.44	16.32
01.02.03.03	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	2.00	41.87	83.74
01.02.03.04	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1.00	48.97	48.97
01.02.03.05	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	3.00	26.84	80.52
01.02.03.06	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	2.00	23.24	46.48
01.02.03.07	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	20.00	12.11	242.20
01.02.03.08	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	1.00	18.26	18.26
01.02.03.09	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	1.00	23.32	23.32
TOTAL APARTADO 01.02.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				692.89
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES				3,822.01



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIONES				
APARTADO 01.03.01 SEÑALES				
01.03.01.01	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	2.00	48.36	96.72
01.03.01.02	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	2.00	46.43	92.86
01.03.01.03	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2.00	8.27	16.54
01.03.01.04	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3.00	8.27	24.81
01.03.01.05	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3.00	8.27	24.81
TOTAL APARTADO 01.03.01 SEÑALES				255.74
APARTADO 01.03.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS				
01.03.02.01	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	50.00	2.68	134.00
01.03.02.02	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	250.00	1.66	415.00
TOTAL APARTADO 01.03.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS...				549.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIONES.....				804.74

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS				
APARTADO 01.04.01 PROTECCIONES VERTICALES				
01.04.01.01	m VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	50.00	17.03	851.50
TOTAL APARTADO 01.04.01 PROTECCIONES VERTICALES				851.50
APARTADO 01.04.02 PROTECCIONES VARIAS				
01.04.02.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	3.00	47.42	142.26
01.04.02.02	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	3.00	115.85	347.55
TOTAL APARTADO 01.04.02 PROTECCIONES VARIAS				489.81
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS				1,341.31
SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCIONES PERSONALES				
APARTADO 01.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA				
01.05.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20.00	2.16	43.20
01.05.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	20.00	12.04	240.80
01.05.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	20.00	2.67	53.40
01.05.01.04	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20.00	2.76	55.20
01.05.01.05	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	20.00	0.64	12.80
TOTAL APARTADO 01.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA				405.40



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
01.05.02.01	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	20.00	10.18	203.60
01.05.02.02	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	20.00	7.44	148.80
01.05.02.03	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20.00	17.49	349.80
01.05.02.04	ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	20.00	70.90	1,418.00
01.05.02.05	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	20.00	18.50	370.00
	TOTAL APARTADO 01.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL			2,490.20
	APARTADO 01.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO			
01.05.03.01	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	20.00	0.27	5.40
	TOTAL APARTADO 01.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO			5.40
	APARTADO 01.05.04 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
01.05.04.01	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	20.00	2.81	56.20
01.05.04.02	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	20.00	30.10	602.00
	TOTAL APARTADO 01.05.04 PROTECCIÓN DE MANOS Y ...			658.20
	APARTADO 01.05.05 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
01.05.05.01	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	20.00	22.56	451.20
01.05.05.02	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	20.00	22.56	451.20
	TOTAL APARTADO 01.05.05 PROTECCIONES DE PIES Y ...			902.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCIONES PERSONALES			4,461.60
	TOTAL CAPÍTULO 01 SS.....			21,235.67
	TOTAL			21,235.67



5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
D41E	PROTECCIONES PERSONALES.....	4,461.60	21.01
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS	1,341.31	6.32
D41C	SEÑALIZACIONES.....	804.74	3.79
D41A	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	3,822.01	18.00
D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	10,806.01	50.89
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		21,235.67	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL DOSCIENTES TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 5 de octubre de 2015.

El autor del Proyecto

David Gacio Villar



ANEJO 20

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. LEGISLACIÓN VIGENTE.
3. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.
4. DETERMINACIÓN DE GRUPO, SUBGRUPO Y CATEGORÍA.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la determinación de la clasificación a exigir a la empresa adjudicataria de este proyecto, con la intención de procurar un correcto desarrollo del mismo.

2. LEGISLACIÓN VIGENTE.

La elaboración dl presente anejo se ha seguido conforme al **Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público con su última modificación del 31 de Marzo de 2015.**

Libro I: Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos.

- Título I: Disposiciones generales sobre la contratación del sector público.
 - o Título II: Partes en el contrato
 - Capítulo I. Órgano de contratación
 - Capítulo II. Capacidad y solvencia del empresario
 - Sección 1ª. Aptitud para contratar con el sector público
 - o Subsección 5ª. Clasificación de las empresas

Artículo 65. Exigencia de la clasificación

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efecto para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000€ será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas.

- a) **Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.**

De esta forma se comprueba que para el presente proyecto se debe llevar a cabo la “Clasificación del contratista”.

- **Disposición transitoria cuarta**
En el apartado 1 del artículo 65, en cuanto determina los contratos para cuya celebración es exigible la clasificación previa, entrará en vigor conforme a lo que se establezca en las normas reglamentarias de desarrollo de esta Ley por las que se definan los grupos, subgrupos y categorías en que se clasificarán esos contratos, continuando vigente, hasta entonces, el párrafo primero del

apartado 1 del artículo 25 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.

Para llevar a cabo la contratación se ha de tener en cuenta tres niveles:

- Grupo
- Subgrupo
- Categoría

Los grupos se designan mediante letras mayúsculas, los subgrupos mediante números y las categorías con letras minúsculas.

Según el **Real Decreto 1098/2001, del 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**, se plantea la siguiente clasificación de grupos y subgrupos:

Grupo A) Movimiento de tierras y desmontes.

- Subgrupo 1) Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2) Explanaciones.
- Subgrupo 3) Canteras.
- Subgrupo 4) Pozos y galerías.
- Subgrupo 5) Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.

- Subgrupo 1) De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2) De hormigón armado.
- Subgrupo 3) De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4) Metálicos.

Grupo C) Edificaciones.

- Subgrupo 1) Demoliciones.
- Subgrupo 2) Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3) Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4) Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5) Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6) Pavimentos, solados y acantilados.
- Subgrupo 7) Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8) Carpintería de madera.
- Subgrupo 9) Carpintería metálica.



Grupo D) Ferrocarriles.

- Subgrupo 1) Tendido de vías.
- Subgrupo 2) Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3) Señalización y enclavamientos.
- Subgrupo 4) Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5) Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas.

- Subgrupo 1) Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2) Presas.
- Subgrupo 3) Canales.
- Subgrupo 4) Acequias y desagües.
- Subgrupo 5) Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6) Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7) Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas.

- Subgrupo 1) Dragados.
- Subgrupo 2) Escolleras.
- Subgrupo 3) Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4) Con cajones de hormigón armados.
- Subgrupo 5) Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6) Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7) Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8) Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas.

- Subgrupo 1) Autopistas y autovías.
- Subgrupo 2) Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3) Con firmes de hormigón hidráulicos.
- Subgrupo 4) Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5) Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6) Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transporte de productos petrolíferos y gaseosos.

- Subgrupo 1) Oleoductos.
- Subgrupo 2) Gaseoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas.

- Subgrupo 1) Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2) Centrales de producción de energía.

- Subgrupo 3) Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4) Subestaciones.
- Subgrupo 5) Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6) Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7) Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8) Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9) Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas.

- Subgrupo 1) Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2) De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3) Frigoríficas.
- Subgrupo 4) De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5) Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales.

- Subgrupo 1) Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2) Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3) Tablestacados.
- Subgrupo 4) Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5) Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6) Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7) Restauración de viene inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8) Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9) Instalaciones contra incendios.

Según lo recogido en la Orden Ministerial citada anteriormente, al contratista únicamente se realizará clasificación del contratista en aquellas partes o actividades de la obra en las que su presupuesto suponga más de un 20% del total, excluyéndose el presupuesto de Seguridad y Salud.

Por otro lado, las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas se clasificarán de la siguiente forma:

- a) Cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000€.
- b) Cuando la citada anualidad media exceda de 60.000€ y no sobrepase los 120.000€.
- c) Cuando la citada anualidad media exceda de 120.000€ y no sobrepase los 360.000€.
- d) Cuando la citada anualidad media exceda de 360.000€ y no sobrepase los 840.000€.
- e) Cuando la anualidad media exceda de 840.000€ y no sobrepase los 2.400.000€.
- f) Cuando exceda de 2.400.000€.



Además ha de tenerse en cuenta lo siguiente:

- Para los grupos H, I, J, K y sus correspondientes subgrupos, no se aplicarán las categorías e y f. La máxima categoría será la e cuando exceda de 840.000€.
- Para el cálculo de la categoría de cada uno de los subgrupos es necesario estimar la anualidad media de cada uno de los grupos.

4. DETERMINACIÓN DE GRUPO, SUBGRUPO Y CATEGORÍA.

Puesto que el 100% del presupuesto se corresponde con obras marítimas, se clasifica en Grupo F.

Para el cálculo de la anualidad media:

$$Am = 1,119,208.38 * 12 / 6 = 2,238,416.76 \text{ €}$$

Por lo tanto, se concluye lo siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
F	7	e



ANEJO 21

FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE:

1. OBJETO.
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.
3. ELECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.
4. CONCLUSIÓN.



1. OBJETO

La elección de la fórmula que se utilizará para realizar la revisión de precios es lo que tiene por objeto el presente anejo.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Es de aplicación el **Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, con última modificación del 31 de Marzo del 2015.**

Libro I. Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos.

Título I. Disposiciones generales sobre la contratación del sector público.

Título II. Partes en el contrato.

Título III. Objeto, precio y cuantía del contrato.

Capítulo I. Normas generales.

Capítulo II. Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 89. Procedencia y límites

- El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en tales casos, la fórmula de revisión aplicable, que será invariable durante la vigencia del contrato y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la financiación del plazo de presentación de las ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

- Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde la formalización quedarán excluidos de la revisión. No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por ciento de la prestación.

- En los supuestos en que proceda, el órgano de contratación podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.

Es también de aplicación el **Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de**

armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas con última modificación del 31 de Marzo de 2015.

3. ELECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios será necesaria si el proyecto se excede de 10 meses.

En caso de que el plazo exceda los 10 meses, se utilizará la fórmula que se desarrollará a continuación.

En la normativa mencionada con anterioridad, se definen de forma explícita los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas.

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

SÍMBOLO	MATERIAL
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

La relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras se encuentra en el Anejo II de la misma normativa.

En las fórmulas de revisión de precios se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al período de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente Kt de revisión obtenido de la fórmula y se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el apartado 3 del artículo 79 de la Ley 30/2007.



ANEXO II

RELACIÓN DE FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS DE LOS CONTRATOS DE OBRAS Y DE LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE FABRICACIÓN DE ARMAMENTO Y EQUIPAMIENTO.

En el caso del grupo 6, de OBRAS DE COSTAS, existen diferentes fórmulas en función del tipo de obra:

- FÓRMULA 611. Obras de dragado para aportación de arenas a playas.
- FÓRMULA 621. Playas artificiales con espigones de bloques.
- FÓRMULA 622. Playas artificiales con espigones de escollera.
- FÓRMULA 631. Construcción de paseos marítimos - sin madera.
- FÓRMULA 632. Construcción de paseos marítimos - con madera.
- FÓRMULA 641. Obras de acondicionamiento del litoral y senderos litorales.

4. CONCLUSIÓN.

Para el caso del presente proyecto interesa lo siguiente:

FÓRMULA 622. Playas artificiales con espigones de escollera.

$$K_t = 0,15E_t / E_0 + 0,25R_t / R_0 + 0,60$$

Sin embargo, atendiendo a la legislación vigente y al Anejo 15 de Plan de Obra, no se considera necesaria la aplicación de la fórmula de precios por no exceder de diez meses la ejecución de las obras previstas.



ANEJO 22

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

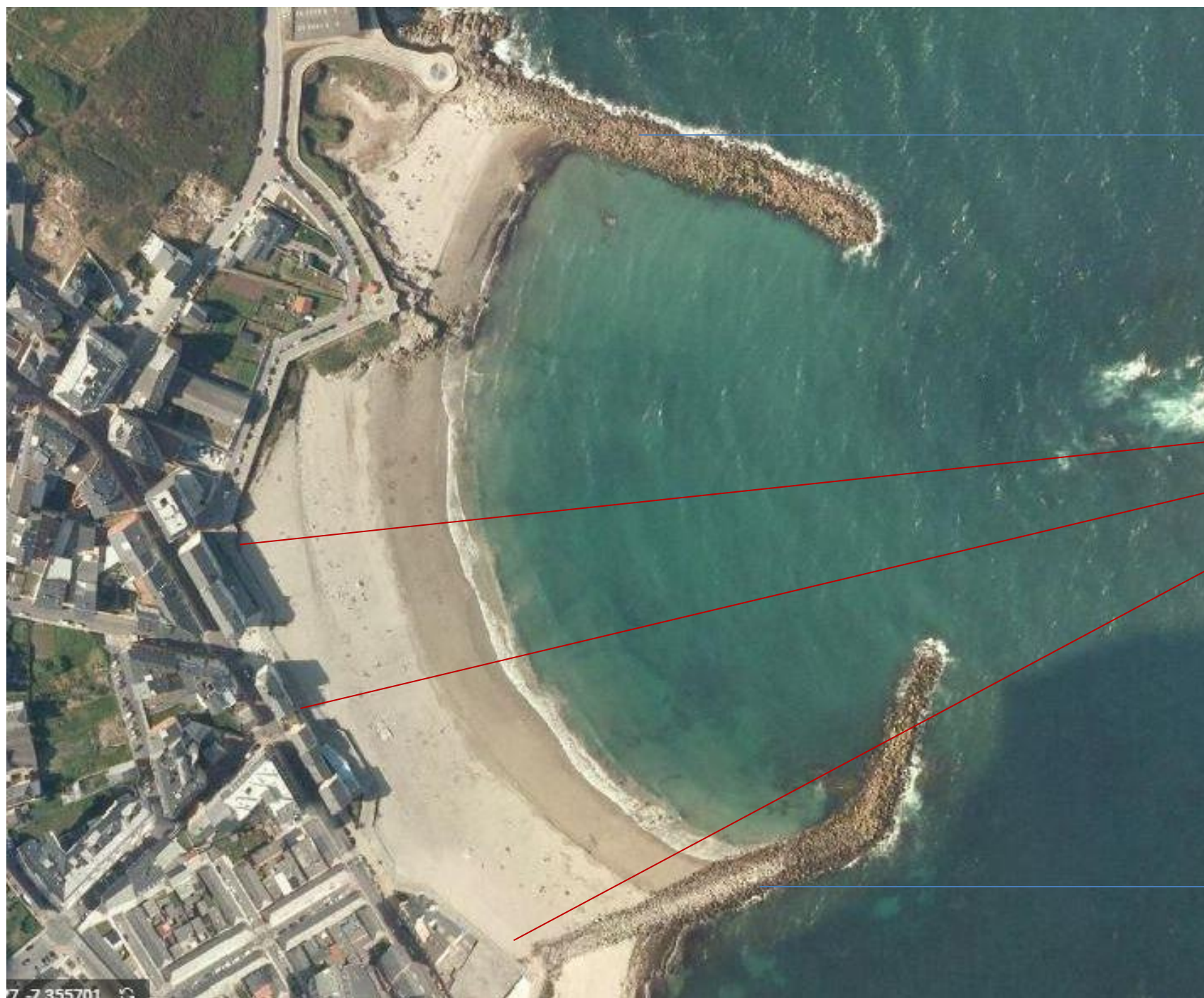


ÍNDICE:

1. ESPIGÓN NORTE.
2. ESPIGÓN SUR.
3. ACCESOS AL ARENAL.
4. SERVICIOS Y DOTACIONES.
5. EVOLUCIÓN DE LA PLAYA DE PORTELO.



IMAGEN AÉREA DE LA PLAYA DE PORTELO



ESPIGÓN NORTE

ACCESOS

ESPIGÓN SUR



1. ESPIGÓN NORTE.



2. ESPIGÓN SUR.



3. ACCESOS AL ARENAL.



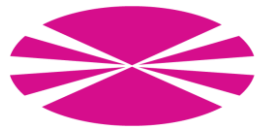


4. DOTACIONES Y SERVICIOS.



- Alumbrado.
- Duchas.
- Estacionamiento para bicicletas.

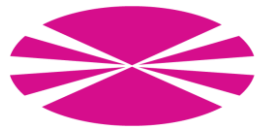




5. EVOLUCIÓN DE LA PLAYA DE PORTELO.



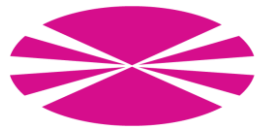
AÑO 1978



Valorización de la playa de Portelo en Burela



AÑO 1995



AÑO 2012 - ACTUALIDAD